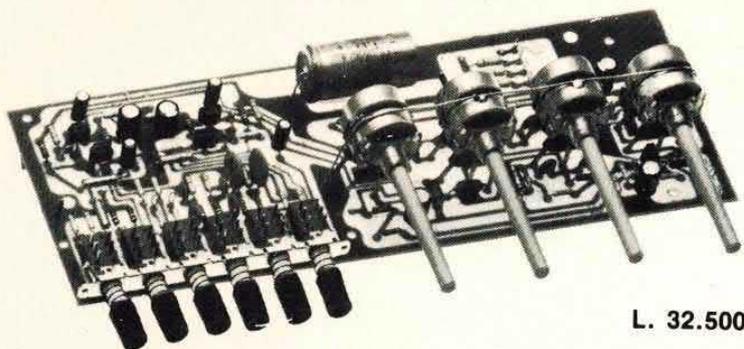
MISTER KIT

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZE E TECNICA

N. 8 - DICEMBRE 1979 - L. 1.200
Sped. in abb. post. gruppo III

Gianni Vecchietti GVH

Casella Postale 3136 - 40131 BOLOGNA

L. 32.500

01-007 **PE7B** PREAMPLIFICATORE STEREO HI-FI

Sens. 2,5/60 mV. - Uscita 300 mV/10 k - Rapporto s/n migliore 65 dB - Banda passante 15 ÷ 50.000 Hz - Distorsione minore 0,1% - Alimentaz. 25/55 Vcc. 10 mA.

01-603 **PANNELLO TIPO C** PER PE7 **L. 2.500**

Pannello ant. per PE7 in allum. satinato, serigrafato e forato - Dimensioni mm. 105 x 355 - Adatto per Amplibox, 5010 e 5011.

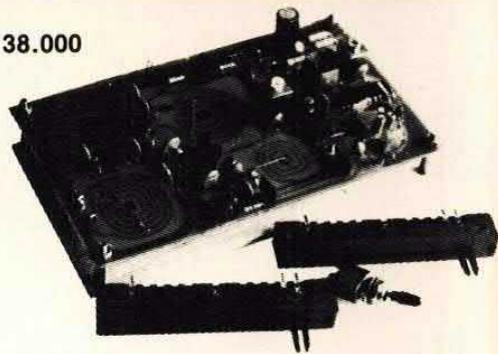
01-608 **PANNELLO POSTERIORE** **L. 2.600**

Pannello posteriore universale in allum. satinato, serigrafato e forato standard - Dimens. mm. 105 x 355 - Adatto per Amplibox, 5010 e 5011.

01-606 **STAFFA** PER PE7 **L. 2.600**

Ideale per fissare il PE7 direttamente al pannello ant. (usando 2 boccole 01-607).

01-355 **FM177** SINTONIZZ. 88 ÷ 108 MHz **L. 38.000**

Sensib. migliore 2 μV/20 dB S/N - Selett. 250 kHz ± 3 dB - Uscita BF. 200 mV/10 k - Distorsione migliore 1% con ΔF ± 75 kHz - MF 10,7 MHz - Imped. ingr. 240 ÷ 300 ohm - Aliment. 12/55 Vcc. 35 mA.

01-315 **SD277** STEREO DECODER **L. 10.900**

Ingresso MPX 1 Vp.p./50 k - Distorsione migliore 1% - Separaz. canali migliore 40 dB - Alimentaz. 14/55 Vcc. 50 mA (compreso LED) - Commutaz. autom. mono/stereo.

01-604 **PANNELLO FM** **L. 1.900**

Pannello ant. per FM177 in allum. satinato, serigrafato e forato - Dimensioni 80 x 205 mm. - Adatto per Sintobox E 5060.

01-205 **AL477** ALIMENT. STABILIZZ. **L. 6.300**

Ideale per FM177 + SD277 - Tens. ingresso 17 V c.a. - Tens. uscita stab. 15 Vcc. 400 mA (800 mA).

HERCULES SU 400

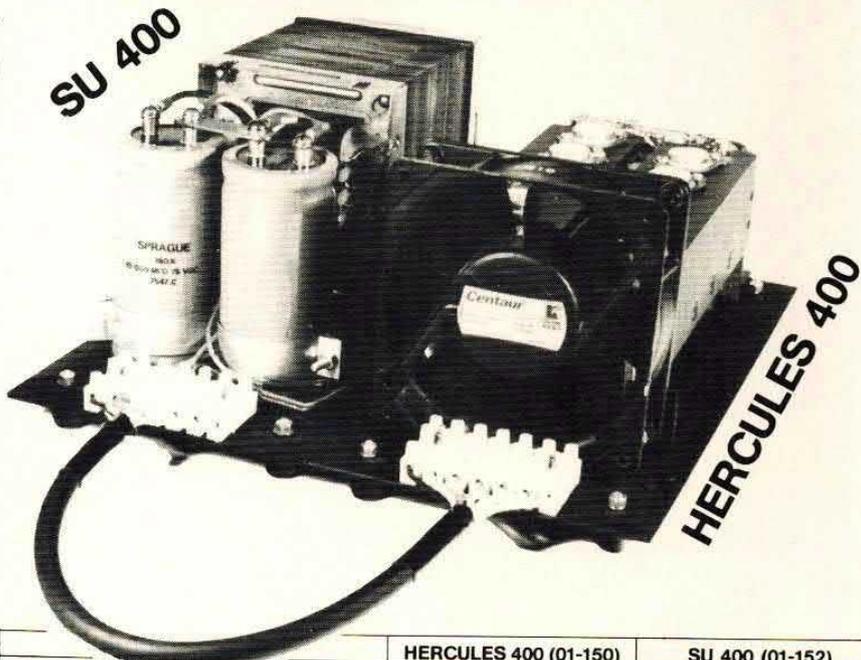
01-150 HERCULES 400

Unità amplificatrice finale di alta potenza HI-FI a simmetria complementare pura.
L'alta potenza disponibile, la protezione a disgiuntore termico, la ventola di raffreddamento incorporata fanno dell'ERCULES 400 un amplificatore per il professionista esigente e per l'amatore evoluto. Indispensabile per amplificazione pubblica, discoteche, complessi musicali ecc.
Circuito stampato in vetronite e connettori per cablaggio rapido.

L. 159.000

01-152 SU-400

Alimentatore da rete c.a. (200/240 V a.c. 50/60 Hz) realizzato per alimentare unità HERCULES 400 di cui ha le medesime dimensioni di ingombro.
I componenti scelti assicurano caratteristiche professionali.
Dispone di morsettiera ad innesto rapido per collegamento.

L. 125.000

	HERCULES 400 (01-150)	SU 400 (01-152)
Tensione di alimentazione V.cc.	+ 61/61 Vcc	200/240 Va.c. 50 Hz.
Corrente massima assorbita	4,5 A	880 V.A.
Sensibilità e impedenza d'ingresso	450 mV... 10V / 100KOhm	
Potenza, impedenza d'uscita e distorsione	380WRMS/ 4Ohm/0,25% 220WRMS/ 8Ohm/0,3% 110WRMS/16Ohm/0,5%	
Risposta B.F.	10...30.000 Hz (-3dB)	
Dimensioni A x L x P	130 x 310 x 150 mm	130 x 310 x 150 mm
Tensione e corrente di uscita		+70 / -70 Vcc. - OA. +64 / -64 Vcc. - 2,6 A. +61 / -61 Vcc. - 4,5 A.
Rapporto segnale/disturbo	≧ -90 dB	

RIVENDITORI AUTORIZZATI IN TUTTA ITALIA

MK
PERIODICI snc

Direzione
Antonio Soccol

Elettronica 2000 MISTER KIT

Direzione editoriale
Massimo Tragara

Direttore
Franco Tagliabue

Supervisione Tecnica
Arsenio Spadoni

Redattore Capo
Silvia Maier

Grafica
Oreste Scacchi

Foto
Studio Rabbit

Collaborano a Elettronica 2000
Arnaldo Berardi, Alessandro Borghi, Fulvio Caltani, Enrico Cappelletti, Francesco Cassani, Marina Cecchini, Tina Cerri, Beniamino Coldani, Aldo Del Favero, Lucia De Maria, Andrea Lettieri, Maurizio Marchetta, Francesco Musso, Alessandro Petrò, Carmen Piccoli, Sandro Reis, Giuseppe Tosini.

Direzione, Redazione, Amministrazione, Pubblicità
MK Periodici snc
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
Tel. (02) 7381083

Stampa
« Arti Grafiche La Cittadella »
27037 Pieve del Cairo (PV)

Distribuzione
SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl
Via Zuretti 25, Milano

SOMMARIO

FOTO COPERTINA: Electronic travel, Signetics.

Gli inserzionisti di questo numero sono: Asel, Beta Elettronica, Casa dell'elettronica, CTE, Far da sé, Ganzerli, Gamma Elettronica, IST, La Semiconduttori, Market Magazin, NACEI, Radio Elettronica Fano, Refit, Sesto Continente, Sound Elettronica, Superduo, Vecchietti.

in regalo per chi si abbona a

Elettronica 2000 MISTER KIT

MAURO BORGOGNONI

IL COMPUTER

IN VIAGGIO TRA ROBOTS E MACCHINE INTELLIGENTI

Per ricevere subito la tua rivista a casa ritaglia e spedisci il tagliando a fianco a Elettronica 2000 via Goldoni 84, Milano

ABBONATI OGGI STESSO

riceverai

UN LIBRO IN OMAGGIO

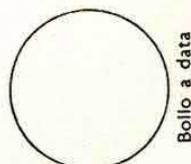
Riservato a chi si abbona per un anno a Elettronica 2000. Se questa rivista ti piace puoi riceverla direttamente a casa risparmiando qualcosa: dodici fascicoli, per tanti progetti sicuri e simpatici, al prezzo di solo Lit. 11.900. Con la certezza di non perdere nemmeno un numero e di risparmiare ben 2.500 lire sul prezzo di copertina; inoltre per te non varanno eventuali temibili aumenti per un intero anno.

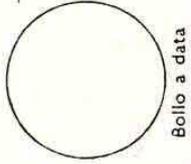
Gratis

IL COMPUTER

un libro istruttivo sul tema forse più di moda oggi in elettronica e informatica.

un volume di agile lettura che ti spiegherà tutti i segreti della più affascinante macchina che l'uomo abbia mai costruito. Il calcolatore elettronico, l'aristocratico robot dei nostri giorni, non avrà più misteri. Saprai come è fatto, come funziona, a che serve. Conoscerai il suo linguaggio e quindi come comunicare con lui perché sia al tuo servizio. Infine potrai anche costruire da solo, in kit, la tua macchina intelligente.

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di L. 11.900=
Lire Undicimilanovecento
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in
addì
Bollo a data
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Cartellino del bollettario
tassa data progress.

Bollettino di L. 11.900=
Lire Undicimilanovecento.
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
numerato d'accettazione
L'UFF. POSTALE
Bollo a data

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di L. 11.900=
Lire Undicimilanovecento.
sul C/C N. 13175203
intestato a MK Periodici snc - Elettronica 2000
Via Goldoni, 84 - 20129 Milano
eseguito da
residente in
via
addì
Bollo a data
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
N. del bollettario ch 9
Importante: non scrivere nella zona sottostante!
data progress. numero conto importo
Mod. ch-8-bis AUT cod. 127902

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

☐ Abbonamento annuale a Elettronica 2000

☐ Ho diritto a ricevere gratis il volume IL COMPUTER

cognome

nome

via

città

cap.

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Per ricevere subito la tua rivista a casa ritaglia e spedisci il tagliando a fianco a Elettronica 2000 via Goldoni 84, Milano

ABBONATI OGGI STESSO

riceverai

UN LIBRO IN OMAGGIO

Riservato a chi si abbona per un anno a Elettronica 2000. Se questa rivista ti piace puoi riceverla direttamente a casa risparmiando qualcosa: dodici fascicoli, per tanti progetti sicuri e simpatici, al prezzo di solo Lit. 11.900. Con la certezza di non perdere nemmeno un numero e di risparmiare ben 2.500 lire sul prezzo di copertina; inoltre per te non varanno eventuali temibili aumenti per un intero anno.

Gratis

IL COMPUTER

un libro istruttivo sul tema forse più di moda oggi in elettronica e informatica.

un volume di agile lettura che ti spiegherà tutti i segreti della più affascinante macchina che l'uomo abbia mai costruito. Il calcolatore elettronico, l'aristocratico robot dei nostri giorni, non avrà più misteri. Saprai come è fatto, come funziona, a che serve. Conoscerai il suo linguaggio e quindi come comunicare con lui perché sia al tuo servizio. Infine potrai anche costruire da solo, in kit, la tua macchina intelligente.

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

KT 601 CODICE 147601 LAMPEGGIATORE ELETTRONICO A LED

CARATTERISTICHE TECNICHE: TENSIONE D'ALIMENTAZIONE — 9 Vcc - FREQUENZA DI LAMPEGGIO — 4 Hz

DESCRIZIONE: Con il KT 601 potrete costruire un simpaticissimo circuito elettronico che vi permetterà di meravigliare i vostri amici, infatti immaginatevi gli sguardi di meraviglia dei vostri conoscenti quando vedranno accendersi due lampadine colorate sul bavero della vostra giacca. Ad ogni modo questo circuito non serve solo a costruirvi simpatici gadgets per il vostro divertimento, può anche venire usato come segnalazione d'allarme, come spia di controllo nel vostro autoveicolo ed inoltre infine utili applicazioni dettate dalla vostra fantasia e dal vostro bisogno.

KT 602 Totocalcio elettronico

KT 603 CODICE 147603 LUCI PSICHEDELICHE 1 CANALE

CARATTERISTICHE TECNICHE: TENSIONE D'ALIMENTAZIONE — 220 V 50 Hz - MASSIMA POTENZA APPLICABILE — 500 W - SENSIBILITA' D'INGRESSO — 50 mW MASSIMO SEGNALE D'INGRESSO — 5 W

DESCRIZIONE: Con il KT 603 potrete colorare la musica a vostro piacimento e rendere più « professionali » le festicciole con i vostri amici, grazie ai lampi colorati delle luci psichedeliche. E' un circuito di grande semplicità e funzionalità e chiunque potrà montare questo dispositivo con la grande soddisfazione di vederlo funzionare immediatamente.

KT 604 Interruttore elettronico a sensor 200 V.

KT 605 CODICE 147605 DECODIFICATORE STEREO

CARATTERISTICHE TECNICHE: TENSIONE D'ALIMENTAZIONE — 12 ÷ 55 Vcc ASSORBIMENTO — 45 mA - DISTORSIONE ARMONICA — 0,3% - SEPARAZIONE TRA I CANALI — 45 dB - TENSIONE D'USCITA — 200 mV

DESCRIZIONE: Con il KT 605 potrete trasformare la vostra radio portatile in un perfetto sintonizzatore stereofonico con la commutazione automatica mono/stereo e potrete vedere visualizzata la stazione stereofonica dall'accensione di un diodo luminoso chiamato diodo Led. Il KT 605 può venire tranquillamente usato anche per sostituire un eventuale decodificatore rotto in un sintonizzatore stereo HI/FI, infatti per le sue caratteristiche, il KT 605 è un vero componente HI/FI.

KT 606 Preamplificatore microfonico
KT 607 Mini sirena elettronica
KT 608 Mini sirena bitonale
KT 609 Organo elettronico
KT 610 Lampeggiatore elettronico
KT 611 Telecomando sonoro
KT 612 Interruttore a sensor
KT 613 Scommessa elettronica
KT 614 Macchina del sonno
KT 615 Tocco magico

KT 616 CODICE 147616 SEGNALATORE DI PIOGGIA

Questo circuito si usa per rivelare la caduta della pioggia, un forte suono vi avvertirà qualora cominci a piovere.

L'acqua piovana è un eccellente conduttore, quando la lastra sensibile si bagna, unisce la base del transistor e' la resistenza da 10 KOhm e pertanto il circuito oscillatore, formato dal primario del trasformatore, il transistor, ed il condensatore da 0,04 uF, comincia a funzionare. L'oscillazione è convertita in suono dall'altoparlante; la frequenza di oscillazione è regolata dal condensatore da 0,04 uf.

KT 617 CODICE 147617 INTERRUTTORE FOTOELETTRICO

Questo circuito usa una cellula al Cds (Solfuro di Cadmio) per accendere automaticamente la luce quando si fa buio e spegnerla quando è esposta alla luce. Tanti tipi di illuminazione stradale usano questo principio.

Finchè la cellula Cds è esposta alla luce presenta una resistenza minima, perciò non occorre abbastanza corrente per azionare il transistor, perciò la lampadina non si accenderà. Quando la luce non illumina la cellula si presenta una resistenza molto alta; il risultato è che la tensione sulla base del transistor aumenta permettendo al transistor di condurre e di accendere la lampadina.

KT 618 Canto degli uccelli
KT 619 Trasmettitore telegrafico
KT 620 Mispuracqua elettronico
KT 621 Radio ricevitore
KT 622 Metronomo elettronico

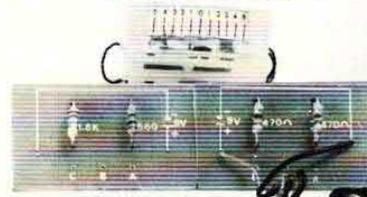
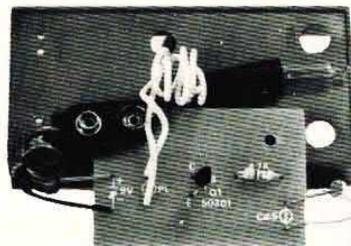
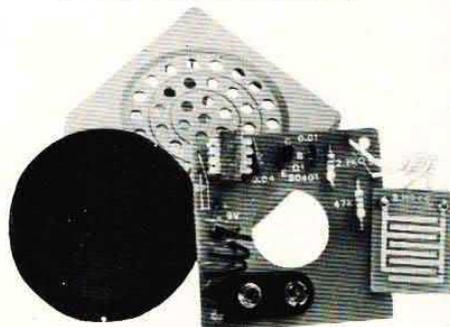
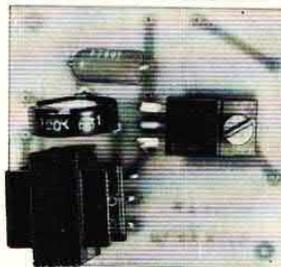
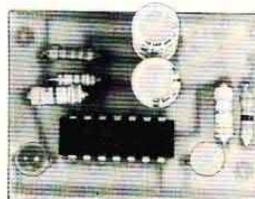
KT 623 CODICE 147623 VOLTMETRO E AMPEROMETRO

Quando uno strumento viene usato per indicare il passaggio di una corrente elettrica, lo chiamiamo "amperometro" e misura la quantità di corrente elettrica erogata. Uno strumento simile è quello che indica la presenza dell'elettricità; questo lo chiamiamo "voltmetro".

Una buona analogia è quella rappresentata dall'acqua nei tubi delle case, supponiamo di voler sapere quanta acqua scorre attraverso un tubo, la misureremo in litri per secondo (o per minuto). Vorremo anche sapere quanta pressione c'è dietro questo flusso d'acqua, la pressione è quella forza che determinerà fin dove arriverà l'acqua in uscita. Con l'elettricità, la quantità di corrente elettrica è misurata da un amperometro, la "pressione" dell'elettricità è misurata con un voltmetro (in volt).

KT 624 Timer elettronico
KT 625 Cacciainsetti elettronico
KT 626 Mini ventilatore
KT 627 Ricevitore FM
KT 628 Preamplificatore d'antenna per FM
KT 629 Citofono amplificato
KT 630 Provadiodi a led
KT 631 Walkie/Talkie CB

C.T.E. INTERNATIONAL

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16
Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

NUOVA AMPLIFICATORI COMPONENTI
ELETTRONICI INTEGRATI S.R.L.

20139 MILANO - Viale Bacchiglione, 6 - Telefoni: (02) 56.96.241/2/3/4/5
Cap. Soc. L. 20.000.000 - C.C.I.A. n. 922991 - Codice Fiscale n. 02226530158
Vendita al dettaglio e per corrispondenza: LINEA ELETTRONICA,
via Riva di Trento 1, 20139 Milano - Tel. 02/563069

TRANSISTOR

Tipo	Prezzo per 20 pezzi	Tipo	Prezzo per 20 pezzi	Tipo	Prezzo per 20 pezzi
AC 125	3.000	BC 207	1.800	BD 434	7.400
AC 126	3.000	BC 208	1.800	BD 435	7.400
AC 127	3.400	BC 209	1.800	BD 436	7.400
AC 127 K	3.800	BC 237	1.200	BD 437	7.600
AC 128	3.400	BC 238	1.200	BD 438	7.600
AC 128 K	3.800	BC 239	1.200	BD 439	7.600
AC 130	3.400	BC 286	4.600	BD 441	7.400
AC 141	3.200	BC 287	4.600	BD 442	7.400
AC 141 K	3.700	BC 300	4.000	BD 505	6.800
AC 142	3.400	BC 301	4.200	BD 506	6.800
AC 142 K	3.800	BC 303	4.400	BD 507	6.800
AC 153	3.600	BC 304	4.200	BD 508	6.800
AC 153 K	3.800	BC 307	1.500	BD 509	6.800
AC 180	3.400	BC 308	1.500	BD 510	6.800
AC 180 K	4.000	BC 309	1.600	BD 561	8.000
AC 181	3.400	BC 327	1.800	BD 562	8.000
AC 181 K	4.000	BC 328	1.800	BD 675	11.000
AV 184	3.400	BC 337	1.800	BD 676	11.000
AC 184 K	4.000	BC 338	1.900	BD 677	11.000
AC 185	3.400	BC 547	1.600	BD 678	11.000
AC 185 K	3.400	BC 548	1.600	BD 679	11.000
AC 187	3.400	BC 549	1.600	BD 680	11.000
AC 187 K	4.000	BC 557	1.800	BD 681	11.000
AC 188	3.600	BC 558	1.800	BD 682	11.000
AC 188 K	4.000	BC 559	1.800	BF 167	3.600
BC 107	2.200	BD 135	4.400	BF 173	4.000
BC 108	2.200	BD 136	4.400	BF 194	2.200
BC 109	2.200	BD 137	4.800	BF 195	2.200
BC 140	4.200	BD 138	4.800	BF 196	2.400
BC 141	4.400	BD 139	5.600	BF 197	2.400
BC 147	1.200	BD 140	5.600	BF 198	2.400
BC 148	1.200	BD 142	10.400	BF 199	2.600
BC 149	1.200	BD 157	8.000	BF 233	2.400
BC 157	1.700	BD 158	8.000	BF 234	2.400
BC 158	1.700	BD 159	8.000	BF 235	2.400
BC 159	1.700	BD 232	8.000	BF 236	2.400
BC 160	4.600	BD 233	6.600	BF 237	2.400
BC 161	4.800	BD 234	6.800	BF 324	4.400
BC 171	1.500	BD 235	7.000	BF 373	3.200
BC 172	1.500	BD 236	7.000	BF 374	3.200
BC 173	1.500	BD 237	7.200	BF 375	3.200
BC 177	3.000	BD 238	7.200	BF 393	2.800
BC 178	3.000	BD 410	8.000	BF 394	2.800
BC 179	3.000	BD 433	7.200	BF 422	4.000

ATTENZIONE: Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente completo di CAP. Gli ordini debbono essere accompagnati dal numero di codice fiscale e/o dal numero di partita IVA. Gli ordini privi di tali dati non saranno evasi.
CONDIZIONI DI VENDITA: La presente offerta è valida solo per grossisti, rivenditori e costruttori. Ordine minimo L. 200.000. Spedizione contrassegno con spese postali a carico del destinatario. Gli ordini debbono essere accompagnati dal 10% dell'importo complessivo. Per pagamento anticipato sconto del 3%. Richiedete qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina. Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 4.000.

Tipo	Prezzo per 20 pezzi
BF 457	5.200
BF 458	5.600
BF 459	5.800
BF 506	4.400
BF 509	4.800
BF 757	10.000
BF 758	12.000
BF 759	14.000
BU 102	26.000
BU 104	26.000
BU 108	34.000
BU 109	26.000
BU 120	27.000
BU 122	23.000
BU 128	27.000
BU 132	28.000
BU 133	28.000
BU 134	28.000
BU 204	31.000
BU 205	31.000
BU 206	32.000
BU 207	32.000
BU 208	36.000
2N 708	3.800
2N 709	7.000
2N 914	3.600
2N 1613	3.600
2N 1711	3.800
2N 2221	3.400
2N 2222 A	3.400
2N 2405	7.500
2N 3055	10.000
2N 3442	21.000
2N 3502	5.000
2N 3704	3.000
2N 3773	34.000
2N 3866	15.000
2N 4031	5.600
2N 4032	5.600
2N 4033	4.600
2N 4427	15.000

CIRCUITI INTEGRATI

Tipo	Prezzo per 10 pezzi
SAA 1024	32.000
SAA 1025	36.000
SAA 1124	30.000
SAA 1130	38.000
SAS 560	13.000
SAS 570	14.000
TBA 120 S	7.200
TBA 240	13.800
TBA 400	14.500
TBA 440 C	14.800
TBA 530	10.500
TBA 540	10.000
TBA 560 B	9.500
TBA 560 C	9.500
TBA 625 B	5.800
TBA 720	13.800
TBA 750 C	15.500
TBA 780	8.000
TBA 810	9.500
TBA 810 AS	9.500
TBA 820	5.200
TBA 890	12.000
TBA 920	13.500
TBA 950	14.500
TDA 1180	16.000
TDA 1220	13.000
TDA 1370	16.000
TDA 2002	15.000
TDA 2010	13.000
TDA 2020	16.500
TDA 2522	22.000
TDA 2523	24.000
TDA 2530	22.000
TDA 2560	22.000
TDA 2570	35.000
TDA 2572	35.000
TDA 2581 Q	24.000
TDA 2590	22.000
TDA 2612 Q	24.000
TDA 2629	24.000
TDA 2630	24.000
TDA 2631	24.000
TDA 2760	35.000

Tipo	Prezzo per 10 pezzi
TDA 3310	14.000
LM 340T5	11.000
LM 340T12	11.000
LM 340T15	11.000
LM 340T18	11.000
LM 340T24	11.000
LM 320T5	13.500
LM 320T12	13.500
LM 320T15	13.500
LM 320T18	13.500
LM 320T24	13.500
μA 709 N	3.000
μA 723 (T039)	5.500
μA 741	3.000
μA 748 N	4.500

PONTI RETTIFICATORI

Tipo	Prezzo per 20 pezzi
B 40 C1000	3.200
B 80 C1000	3.800
B 40 C1500	4.600
B 80 C1500	5.600
B200 C1500	5.600
B400 C1500	6.600
B600 C1500	7.600
B800 C1500	10.000
B 40 C5000	15.600
B 80 C5000	17.000

DIODI 3A

Tipo	Prezzo per 20 pezzi
1N 5402	2.600
1N 5404	3.200
1N 5406	3.400
1N 5408	3.600
1N 5409	3.800
BY 254	3.400
BY 255	3.600

DIODI LED

Tipo	Prezzo per 50 pezzi
Led rosso TF	6.000
Led verde TF	7.500
Led giallo TF	7.500
Led bianco TF	20.000

Partecipate al GRANDE CONCORSO REALIZZAZIONI della rivista

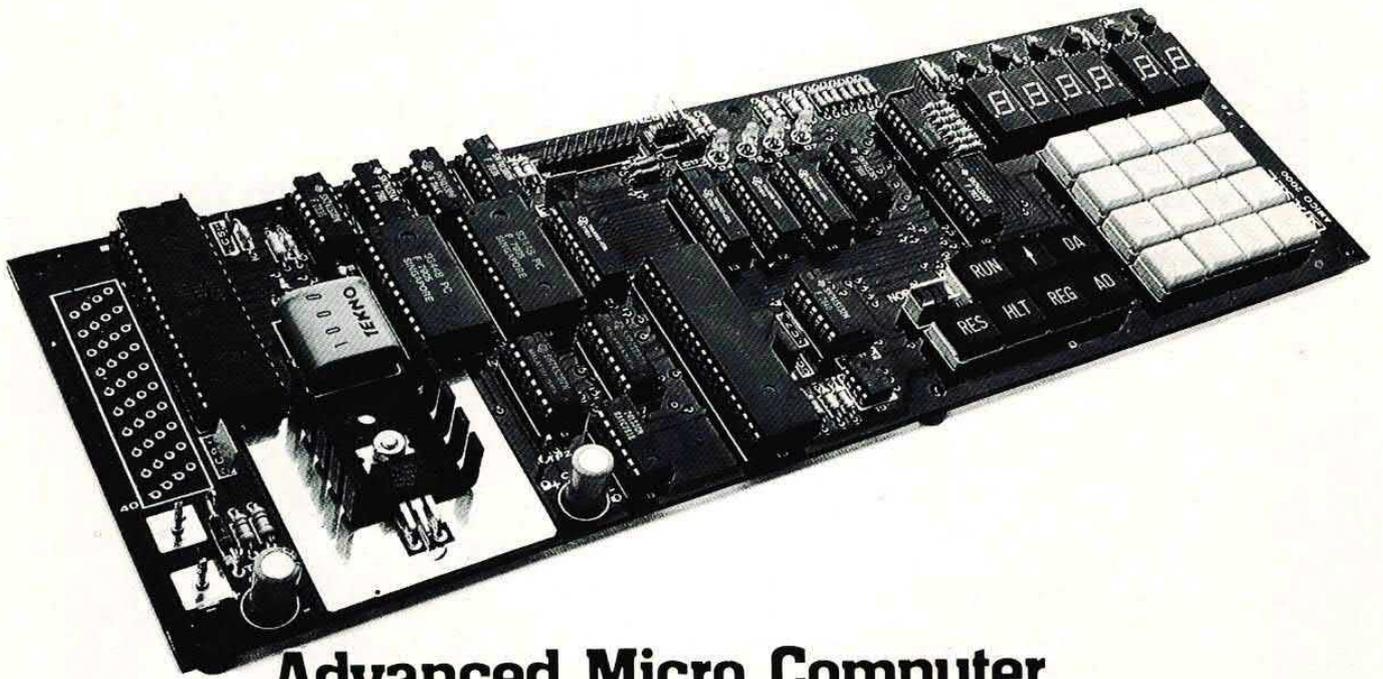
**per costruire
per risparmiare
per divertirsi**

UN PREMIO PER TUTTI

MILIONI IN PREMI

PARTECIPARE E' FACILE

DURA TUTTO L'ANNO

1° PREMIO UNA COMBINATA

Advanced Micro Computer
AMICO 2000
Il cuore del sistema.

Un sistema completo a microelaboratore da autocostruire e tutto il supporto didattico necessario.

Caratteristiche

CPU: microprocessore 6502
Memoria RAM: 1kbyte
Memoria ROM contenente il Monitor
Tastiera esadecimale + tasti funzionali e passo singolo
Visualizzazione LED a 6 cifre
8 linee di ingresso e uscita parallelo
Generatore di clock quarzato
Regolatore di tensione incorporato
Alimentazione 5Vcc (non regolati), 800mA max.
Predisposto per l'espansione della RAM (1K)
Predisposto per l'interfaccia con registratore a cassette

Prezzi AMICO 2000A (IVA 14% esclusa)

- In scatola di montaggio Lit. 195.000
- Kit ER1 di espansione 1kByte RAM Lit. 25.000
- Kit EC2 per interfaccia registratore a cassette Lit. 30.000
- Versione montata e collaudata completa di espansione RAM e interfaccia cassette Lit. 285.000

L'AMICO 2000 è progettato in Italia dalla

Via Cortina D'Ampezzo, 17
Milano - Tel. 02/5391719

Prego inviarmi senza alcun impegno da parte mia

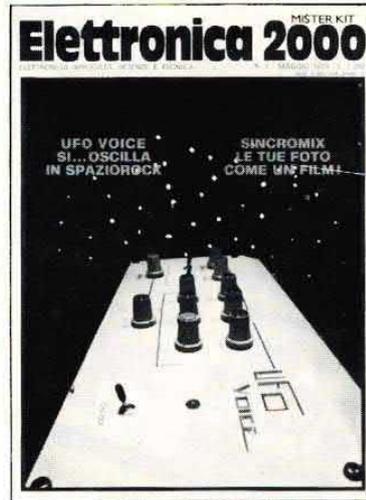
É 2000

☐ Ulteriori informazioni sul sistema AMICO 2000
☐ Le modalità per l'ordinazione e il pagamento

Nome ____________ Cognome ____________

Via ________________________ N. ______

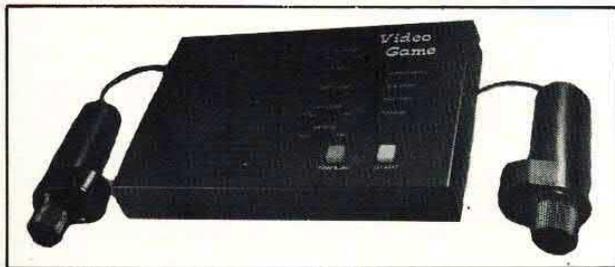
Città ____________________ C.A.P. __________

Per ricevere i fascicoli arretrati

Basta inviare lire 1.500, anche in francobolli, per ogni copia richiesta. Specificare il fascicolo desiderato non dimenticando di segnare il vostro nome e l'indirizzo.

Scrivere a

ELETTRONICA 2000
via Goldoni 84, Milano

Aggiungi 8 canali al tuo televisore con comando a distanza senza fili. Semplicissmio per qualsiasi televisore BN o a colori. **Lire 56.000.**

TV GAME

Quattro giochi per televisori BN. Apparecchio estremamente compatto con controlli di angolazione rimbalzo, dimensioni racchette, velocità di gioco e selettore per servizio automatico. Alimentazione a batterie o tramite fonte esterna. **Lire 17.900.**

TV game per televisori a colore compatibili anche per tv BN. Sei giochi più pistola (colori diversi ad ogni gioco). Controllo angolazione, dimensioni racchetta, velocità, automatismo di servizio e punteggio manuale o elettronico. **Lire 39.000.**

VITITATE IL NOSTRO SALONE ESPOSIZIONE
RICHIEDETE IL C.·TALOGO GENERALE
SCONTI PER QUANTITATIVI E PER RIVENDITORI

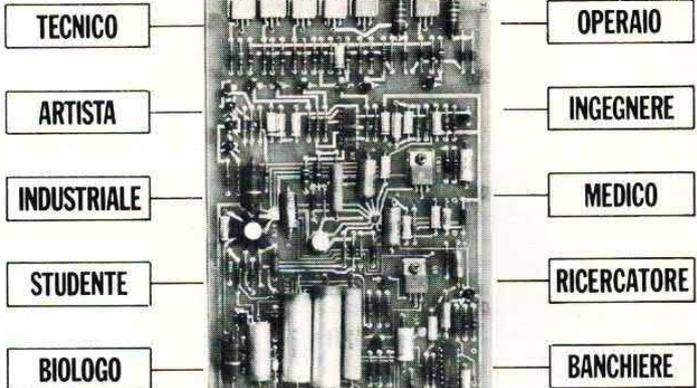
MARKET MAGAZINE

20141 MILANO - VIA PEZZOTTI, 38
Telefono: (02) 84.93.511

L'Elettronica vi dà una marcia in più

(qualunque sia la vostra professione)

sitcap 752

TECNICO — OPERAIO
ARTISTA — INGEGNERE
INDUSTRIALE — MEDICO
STUDENTE — RICERCATORE
BIOLOGO — BANCHIERE

Imparatela "dal vivo" a casa, sui 18 fascicoli IST con materiale sperimentale!
L'elettronica è il "punto e a capo" del nostro secolo! La si può paragonare a certi eventi storici fondamentali, come l'avvento della matematica. Ve lo immaginereste oggi un uomo incapace di calcoli aritmetici?
Tra qualche anno si farà distinzione tra chi conosce e chi non conosce l'elettronica. La si indicherà all'inizio come "materia di cui è **gradita** la conoscenza" per finire con "materia di cui è **indispensabile** la conoscenza".
In ogni professione: dall'operaio all'ingegnere, al medico, al professionista, al commerciante, ecc.
In qualsiasi ramo: industria, commercio, artigianato, ecc.
A qualsiasi livello di studio.
Per un redditizio impiego del tempo libero.
Ma se domani l'elettronica sarà indispensabile, oggi costituisce una "marcia in più" per quelle persone che desiderano essere sempre più avanti degli altri, occupare le posizioni di prestigio, guadagnare di più.
Per imparare l'elettronica non c'è modo più semplice che studiarla per corrispondenza con il metodo IST: il metodo "dal vivo" che vi offre, accanto alle necessarie pagine di teoria, la possibilità reale di fare esperimenti a casa vostra, nel tempo libero, su ciò che man mano leggerete; il metodo che non esige nozioni specifiche preliminari.
In questo modo una materia così complessa sarà imparata velocemente, con un appassionante abbinamento teorico-pratico.
Il corso IST di Elettronica, redatto da esperti conoscitori della materia, comprende 18 fascicoli, 6 scatole di materiale per realizzare oltre 70 esperimenti diversi, 2 eleganti raccoglitori, fogli compiti intestati, buste, ecc.
Chiedete subito, senza impegno, la 1ª dispensa in visione gratuita
Vi convincerete della serietà del nostro metodo, della novità dell'insegnamento - svolto tutto per corrispondenza, con correzione individuale delle soluzioni da parte di insegnanti qualificati; Certificato Finale con votazioni delle singole materie e giudizio complessivo, ecc. - e della facilità di apprendimento.
Spedite il tagliando **oggi stesso.**

IST *ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA*
Unico associato italiano al CEC
Consiglio Europeo Insegnamento
per Corrispondenza - Bruxelles.
L'IST non effettua visite a domicilio

BUONO per ricevere - **per posta in visione gratuita e senza impegno - la 1ª dispensa del corso di ELETTRONICA con esperimenti** e dettagliate informazioni sul corso. (Si prega di scrivere una lettera per casella).

cognome

nome — età

via — n.

C.A.P. — città

professione attuale

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a:
IST - Via S. Pietro 49/43 d
21016 LUINO (Varese)
Tel. 0332/53 04 69

« LA SEMICONDUTTORI » - MILANO
cap 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 59.94.40

Presentiamo le offerte di questo mese che — malgrado alcuni piccoli aumenti soprattutto sui materiali di importazione — permetteranno ai nostri vecchi Clienti e ai nuovi che non ci conoscono, di poter soddisfare il loro hobby con spese contenutissime. La merce è nuova e garantita, delle migliori marche nazionali ed estere. **PER GLI ARTICOLI PROVENIENTI DA STOCK** l'offerta ha valore fino ad esaurimento scorte di magazzino.
IL PRESENTE LISTINO ANNULLA I PRECEDENTI FINO ALL'AGOSTO 1979
Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta e dagli imballi.
NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO

codice	M A T E R I A L E	costo listino	ns/off.
A101/K	**INVERTER** per trasformazione CC in CA « SEMICON ». Entrata 12 V in CC uscita 220 V CA a 50 Hz. Potenza 130/150 W con onda corretta distorsione inferiore 0,4 %. Circuito ad integrati e finali potenz. 2N3771. Indispensabile nei laboratori, imbarcazioni, roulotte, impianti emergenza ecc. Dimensioni mm 125 x 75 x 150, peso kg 4	150.000	55.000
A102/K	**INVERTER** con caratteristiche del precedente ma potenza 200/220 W, misure 245 x 100 x 170, peso kg 6,5	200.000	85.000
A103/K	**INVERTER** come sopra ma 24 V aliment., potenza 230/250 W	250.000	85.000
A104/K	**INVERTER** come sopra 12 Vcc, 220 ca, 300/320 W	320.000	115.000
	ATTENZIONE: Gli inverter sono severamente vietati per la pesca.		

A103/1	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 60	L.	1.000
A103/2	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 110	L.	1.800
A103/3	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 125	L.	2.300
A103/4	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 140	L.	3.000
A103/5	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 175	L.	4.000
A103/6	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 270	L.	6.000

A104/1	**CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7** per HF tipo C60	2.800
A104/2	**CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7** per HF tipo C90	3.800
A104/3	**TRE COMPACT CASSETTE C120**	5.000
A104/04	**TRE COMPACT CASSETTE C60 ossido cromo**	4.000
A104 4	**TRE COMPACT CASSETTE C90 ossido di cromo**	5.000
A104/5	**CASSETTA PULISCI TESTINE**	600

codice	materiale	costo listino	ns/off.
A109	**MICROAMPEROMETRO** tipo cristal da 100 microA; con quadrante nero e tre scale colorate tarate in smiter - vumeter - voltmetro 12 V. Uso universale mm 40 x 40	9.000	2.500
A109/2	**MICROAMPEROMETRO** tipo Philips orizzontale 100 mA mm 15 x 7 x 25	4.000	1.500
A109/8	**MICROAMPEROMETRO DOPPIO** orizzontale con due zeri centrali per stereofonici due scale 100 —0 +100 mA mm 35 x 28 x 40	8.000	3.000
A109/9	**WUMETER DOPPIO** serie cristal mm 80 x 40	12.000	4.500
A109/10	**WUMETER GIGANTE** serie cristal con illumin. mm 70 x 70	17.000	8.500
A109/11	**WUMETER MEDIO** serie cristal mm 55 x 45	8.000	4.500
A109/12	**VOLTMETRI GIAPPONESI** di precisione serie cristal per CC illuminabili misure mm 40 x 40 Volt 15-30-50-100 (specificare).	12.000	6.000
A109/13	**AMPEROMETRI** giapponesi come sopra portate da 1 - 5 - 10 - 30 A (specificare)	12.000	6.000
A109/15	**MILLIAMPEROMETRI** come sopra mm 50 x 50 da 1-5-10-100 mA (specificare)	12.000	6.000
A109/16	**MICROAMPEROMETRI** come sopra portate da 50 - 100 - 200 - 500 microampere (specificare)	13.000	6.500
A109/17	**SMITER-MICROAMPEROMETRI** con tre scale in S e dB 100 oppure 200 mA mm 40 x 40 (specificare)	13.000	6.000

PIATTINA MULTICOLORE RIGIDA

A112	3 capi x 0,50 al m.	100
A112/10	4 capi x 0,50 al m.	150
A112/20	5 capi x 0,50 al m.	200
A112/30	7 capi x 0,50 al m.	400

PIATTINA MULTICOLORE FLESSIBILE

A112/40	10 capi x 0,35 al m.	700
A112/50	20 capi x 0,35 al m.	1.500
A112/70	30 capi x 0,35 al m.	2.300
A112/80	40 capi x 0,35 al m.	3.000

codice	materiale	costo listino	ns/off.
A114	**CAVO SCHERMATO** quadruplo	al m	L. 400
A114bis	**CAVO SCHERMATO** doppio flessibilissimo	al m	L. 200
A114/1	**CAVO SCHERMATO** per microfono unipolare - al metro		150
A114/2	**CAVO BIPOLARE** (5 metri) con spina punto-linea per casse -	2.500	400
A113/4	**CAVO RIDUTTORE** da 12 a 7,5 V con presa DIN completo di zener e resistenze limitatrici per alimentare in auto radio, registratori	7.500	1.500
A115	**CAVO RG** da 52 Ohm ∅ esterno 5 mm - al metro		100
A115/1	**CAVO RG** da 75 Ohm ∅ esterno 4 mm - al metro		100
A115/3	**CAVI ROSSO/NERO** flessibile ∅ 3 mm completi di pinze batteria, lunghezza 2 m alla coppia	6.000	2.000
A116	**VENTOLA** raffreddamento - Professionale - Tipo PABST - WAFER - MINIFRILEC - ecc. - 220 V - dimensioni mm 90 x 90 x 25	28.000	11.000
A116bis	**VENTOLA** come sopra - 117 V (corredata condens. per funzionamento 220 V)	28.000	8.500
A116/1	**VENTOLA** come sopra, maggiore dimensione e portata aria - 220 V (mm 120 x 120 x 40)	42.000	13.000
A116/3	**VENTOLA** come sopra miniaturizzata superprof. e supersilenziosa - 220 V (mm 80 x 80 x 45)	48.000	13.000
A117/5	**VENTOLA A CHIOCCIOLA** - 90 x 100 x 85 - 220 V	22.000	8.000
A120	**SIRENE** elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V 4 A	40.000	15.000
A121	**SIRENA ELETTRONICA** bitonale 12 V 80 dB		14.000
A121/2	**SIRENA ELETTRONICA** come sopra ma da 110 dB		17.000
A130	**ACCENSIONE ELETTRONICA** « ELMI F.P. » capacitativa da competizione. Completamente blindata, possibilità di esclusione, completa di istruzioni	45.000	22.000
C15	**100 CONDENSATORI CERAMICI** (da 2 pF a 0,5 MF)	8.000	1.500
C16	**100 CONDENSATORI POLIESTERI** e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF)	12.000	3.000
C17	**40 CONDENSATORI POLICARBONATO** (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione. Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF	15.000	4.000
C18	**50 CONDENSATORI ELETTROLITICI** da 2ᵃ 3000 MF grande assortimento assiali e verticali	20.000	5.000
C19	**ASSOPTIMENTO COMPENSATORI CERAMICI** venticinque pezzi rotondi, rettangolari, barattolo, passanti ecc. normali e miniaturizzati. Valori da 0,5/5 fino a 10/300 pF	10.000	4.000
C20	**ASSORTIMENTO** 30 condensatori tantalio a goccia da 0,1 a 300 MF. Tensioni da 6 a 30 V	12.000	4.500
D/2	**CONFEZIONE QUADRIPIATTINA** « Geloso » 4 x 050 = 50 m + chiodi acciaio, isol. Spinette	10.000	2.500
E/1	**CONFEZIONE** 30 fusibili da 0,1 a 4 A	3.000	1.000
L/1	**ANTENNA STILO** cannocchiale lung. mm min. 160 - max 870		1.500
L/2	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 200 - max 1000		2.000
L/3	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 215 - max 1100		2.000
L/4	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 225 - max 1205		3.000
L/5	**ANTENNA DOPPIO STILO** snodata mm min. 190 - max 800		3.500
M/1	**ASSORTIMENTO** 20 medie frequenze miniatura (10 x 10 mm) da 455 MHz (specificare colori)	10.000	3.000
M/2	**ASSORTIMENTO** medie da 10,7 MHz (10 x 10 mm)		3.000
M/3	**FILTRI CERAMICI** « Murata » da 10,7 MHz	1.500	700
M/5	**FILTRO CERAMICO « Murata »** - 455 KHz doppio stadio	3.000	1.000
M/6	**FILTRO CERAMICO « Murata »** - 5,5 Mhz	2.000	700
M/7	**FILTRO CERAMICO « Murata »** - 10,7 Mhz triplo stadio - tipo professionale adatto per H.F.	26.000	8.000
P/1	**COPPIA TESTINE** « Philips » regist/ e canc/ per cassette 7	5.000	2.000
P/2	**COPPIA TESTINE** « Lesa » reg/ e canc/ per nastro	10.000	2.500
P/3	**TESTINA STEREO** « Philips » o a richiesta tipo per appar. giapponesi	9.000	4.500
P/4	**TESTINA STEREO** « Telefunken » per nastro	12.000	2.000
P/5	**COPPIA TESTINE** per reverbero eco	10.000	3.000
Q/1	**INTEGRATO** per giochi televisivi AY3/8500 con zoccolo **L. 8.500** **Q/2** **INTEGRATO** AY3/8550		12.500
Q/3	**INTEGRATO PER SVEGLIA:** orologio TMS 1951, grande offerta		7.500
R80	**ASSORTIMENTO 25 POTENZIOMETRI,** semplici, doppi con e senza interruttore. Valori compresi tra 500 Ω e 1 MΩ	18.000	5.000
R80/1	**ASSORTIMENTO** 15 potenziometri a filo miniaturizzati da 5 W, valori assortiti	20.000	4.000
R81	**ASSORTIMENTO 50 TRIMMER** normali, miniaturizzati, piatti da telaio e da circuito stampato. Valori da 100Ω a 1 MΩ	10.000	3.000
R82	**ASSORTIMENTO 40 RESISTENZE** a filo ceramico, tipo quadrato da 2-5-7-10-15-20 W. Valori da 0,3 Ω fino a 20 kΩ	15.000	5.000
R83	**ASSORTIMENTO 300 RESISTENZE** 0,2 - 0,5 - 1 - 2 W	10.000	3.000
R83 bis	Come sopra, ma 600 resistenze ancora più assortite	29.000	5.000

(segue LA SEMICONDUTTORI)

GRANDE OFFERTA ALTOPARLANTI H.F. A SOSPENSIONE O A COMPRESSIONE DA 4 OPPURE 8 Ω (specificare)

CODICE	TIPO	Ø mm	Watt	Banda freq.	Ris.	costo listino	ns/off.
XYA	WOOFER pneum. sosp. gomma	300	70	17/4000	17	78.000	**36.000**
XZA	WOOFER pneum. sosp. tela	300	45	27/4000	24	45.000	**20.000**
XA	WOOFER pneum. sosp. gomma	265	40	30/4000	28	30.000	**14.500**
XA/2	WOOFER pneum. sosp. tela	265	30	32/4000	29	25.000	**12.000**
A	WOOFER pneum. sosp. gomma	220	25	32/4000	29	22.000	**9.500**
A/2	WOOFER pneum. sosp. tela	220	[illegible]	32/4000	29	19.000	**7.000**
B	WOOFER pneum. sosp. schiuma	170	18	27/4000	24	17.000	**8.000**
C	WOOFER biconico sosp. tela	160	15	40/5000	32	15.000	**7.000**
XD	MIDDLE cono blocc. blindato	140	13	680/10000	320	8.000	**4.000**
XYD	MIDDLE pneum. sosp. gomma c/camera compr.	140 x 140 x 110	35	2000/11000	250	13.000	**9.000**
XYZ	MIDDLE pneum. sosp. schiuma c/camera compr.	140 x 140 x 110	50	2000/12000	220	24.000	**12.000**
E	TWEETER cono blocc. blind.	100	15	1500/18000	—	4.800	**3.000**
E/2	MICROTWEETER cono plastico	44	5	7000/23000	—	5.500	**2.000**
F/25	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	25	2000/22000	—	18.000	**6.000**
F/35	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	35	2000/22000	—	23.000	**8.500**
G	WOOFER a cono rigido	320	60	30/4500	30	84.000	**41.000**
H	WOOFER a cono rigido	380	100	25/4500	30	135.000	**65.000**
H/1	WOOFER a cono morb. biconico	450	150	30/6000	32	190.000	**98.000**
H/2	WOOFER a cono morbidissimo	450	150	15/3000	20	235.000	**110.000**
I/2	Larga banda pneum sosp. tela bicon. spec. auto	160	20	40/14000	43	18.000	**6.000**
I/3	Larga banda come sopra con Tweeter coassiale	160	25	40/18000	40	34.000	**12.000**
I/M	MASCHERINA per detti altop. con rete copertura e camera compressione (nera)						**2.000**
K/1	TROMBA compressione Tweeter	100 x 50 x 85	30	5000/20000	—	58.000	**18.000**
K/2	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 100 x 235	60	3000/20000	—	97.000	**32.000**
K/3	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 147 x 270	80	3000/20000	—	132.000	**44.000**

Per chi desidera essere consigliato, suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti, sul prezzo già scontato, un ulteriore **supersconto.**

CODICE	TIPI	WATT EFF.	costo	superoff.
100	A+E	25	12.500	**10.000**
101	XA+F25	50	20.500	**18.000**
200	B+XD+E	30	15.000	**13.500**
300	A+XD+F25	50	19.500	**18.000**
301	XA+XYD+F25	75	29.500	**27.000**
400	XYA+XYD+F25	100	51.000	**48.000**
401	XYA+XZD+F35	150	56.500	**55.000**
500	H1+K1	180	116.000	**110.000**

Con solo L. 2.000 si può aggiungere a qualsiasi combinazione il Micro/Tweter E/2 (che forniamo già completo di apposito condensatore/filtro e semplicissimo schema di applicazione), con il quale si aumenta il taglio degli acuti.
Rammentiamo inoltre che si può ulteriormente aumentare la potenza ed esaltare una data gamma scegliendo un altoparlante di potenza superiore. Per le casse da strumenti musicali di una certa potenza, consigliamo di adottare Woofer con cono rigido e Middle Tweeter a compressione a tromba.

CROSS-OVER « NIRO » ad altissima resa con 12 dB per ottava. Specificare imped. 4 oppure 8 Ω

Codice	Watt	Vie	Taglio	Prezzo
ADS 3030/A	30 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 6.000**
ADS 3030	40 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 7.500**
ADS 3060	60 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 14.000**
ADS 3050	40 Watt	3 Vie	tagl. 1200/4500 Hz	**L. 8.000**
ADS 3040	50 Watt	3 Vie	tagl. 1200/5000 Hz	**L. 12.000**
ADS 3070	70 Watt	3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 18.000**
ADS 3080	100 Watt	3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 20.000**
ADS 30100	150 Watt	3 Vie	tagl. 450/5000 Hz	**L. 31.000**
ADS 30150	250 Watt	3 Vie	tagl. 800/8000 Hz	**L. 60.000**
ADS 30200	450 Watt	3 Vie	tagl. 500/5000 Hz	**L. 90.000**

		costo listino	ns/off.
K/A	**TELA** per casse acustiche a double-face (grigio scuro da una parte e grigio scurissimo dall'altra). Tipo speciale irrestringibile e antigroscopica. Altezza cm. 110 al m. lineare.	16.000	**4.000**

CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI « AMPTECH »
modernissima esecuzione - frontali in tela nera (specificare impedenza 4 o 8 Ω)

TIPO	WATT eff.	VIE	BANDA Hz	DIMENS. Cm.	costo listino cad.	ns/off. cad.
HA9 (Norm.)	25	2	40/18000	44 x 30 x 15	38.000	**26.000**
HA11 (Norm.)	20	2	60/17000	50 x 30 x 20	32.000	**24.000**
HA12 (Norm.)	30	2	50/18000	55 x 30 x 22	45.000	**32.000**
HA13 (Norm.)	40	3	40/18000	45 x 27 x 20	55.000	**38.000**
HA14 (DIN)	30	3	45/20000	31 x 50 x 17	70.000	**45.000**
HA15 (DIN)	40	2	45/20000	31 x 50 x 17	90.000	**60.000**
HA18 (DIN)	60	3	40/20000	50 x 31 x 17	115.000	**68.000**
HA20 (DIN)	100	4	30/21000	63 x 40 x 28	290.000	**145.000**

ATTENZIONE - Le casse hanno un imballo speciale per cappie con misure extra postali, perciò calcolare oltre al prezzo delle due casse un aggravio di L. 5.000 per coppia.

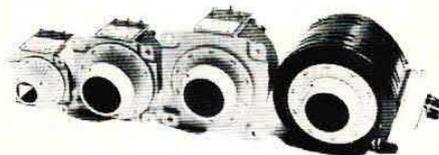
IW/W	**ALTOPARLANTE** Ø mm 160 altissima fedeltà speciale per auto. Composto da un woofer sospensione tela da 20 W e un Tweeter coassiale da 5 W. Coni tropicalizzati da —18 a +75 gradi. Banda da 60 a 20.000 Hz. Cross-over incorporato, completo di camera di compressione e mascherina nera. Impedenza 4 Ω. Grande offerta: due altoparlanti doppi + 2 mascherine ecc.	98.000	**28.000**

ACCESSORI PER IMPIANTI ALTA POTENZA O ALL'APERTO

KE/1	**TROMBA** a pioggia 15 W (Ø cm 35 x 25) completa unità	35.000	**8.000**
KE/2	**TROMBA ESPONENZIALE** 60 W (Ø cm 24 x 30) completa unità	60.000	**22.000**
KE/3	**TROMBA ESPONENZIALE** 90 W (Ø cm 32 x 50) completa unità	90.000	**29.000**
KE/4	**SUPERTROMBA ESPONENZIALE** 200 W (Ø cm 65 x 180) completa unità	200.000	**70.000**
KE/9	**COLONNA** per chiese o sale 65 W con tre altoparlanti tropicalizzati. Legno mogano ed elegante tela « Kralon ». Alta fedeltà (cm. 20 x 70 x 11). Specificare impedenza 4 - 8 - 16 - 24 Ω.	96.000	**30.000**
KE/10	**COLONNA** come sopra da 110 W con cinque altoparlanti (cm 20 x 130 x 11)	178.000	**50.000**
KE/11	**PLAFONIERE** elegantissima per salotti 15 W (bass-reflex) forma circolare Ø cm 28 x 8. Alta fedeltà. Metallo anodizzato nero e frontale legno/tela grigio chiaro. Altoparlante tropicalizzato	36.000	**12.000**
KE/12	**PLAFONIERA** come sopra ma quadrata 28 x 28 x 8	36.000	**12.000**
KE/13	**PLAFONIERA** come sopra ma esagonale Ø medio 28 x 8	36.000	**12.000**
KE/20	**ASTE** portamicrofono con base a stella. Regolabili fino a m 1,80 cromate. Kg 7 complete di snodi ed attacchi	70.000	**20.000**
KE/21	**ASTA** come sopra ma con base a ruote pivottanti	90.000	**25.000**

4 VIE - 100 W - **L. 145.000**

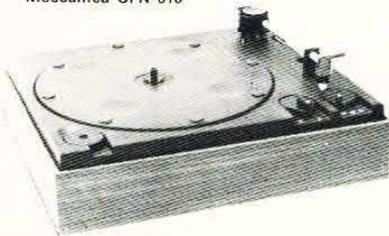
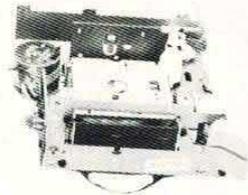
3 VIE - 60 W - **L. 68.000**

2 VIE - 40 W - **L. 60.000**

VARIAC

ROTORE GOLDEN COLORATOR

CON MASTER

(segue LA SEMICONDUTTORI)

Meccanica CPN 610

MECCANICA REGISTRATORE INCIS - MONO

MECCANICA STEREO LESA - SEIMAR

PIASTRA GIRADISCHI BSR STEREO A12 tipo economico cambiadischi automatico, quattro velocità, testina stereo ceramica, dim. mm. 300 x 210 x 100 — 65.000 — **15.000**

PIASTRA GIRADISCHI BSR STEREO C123 tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antiskating, testina ceramica stereo H.F., finemente rifinita in nero opaco e cromo. ∅ piatto mm 280 — 118.000 — **42.000**
EVENTUALE MOBILE + COPERTURA PLEXIGLASS per detta — **12.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSR P161 tipo professionale. Braccio tubolare con doppia regolazione micrometrica, doppio antiskating differenziato per puntine coniche o ellittiche. Testina professionale magnetica SHURE M75. Questa meccanica è indicata per applicazioni ad alto livello, banchi regia, ecc. Già completa di elegantissimo mobile mogano e plexiglass. — 198.000 — **98.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSR P200 come la precedente, ma con braccio ad S superleggero, e scansioni strobo sul piatto. Completa di mobile e plexiglass. — 238.000 — **113.000**

PIASTRA GIRADISCHI « LESA SEIMART » PK2. Automatica con tre velocità, doppia regolazione peso, braccio tubolare metallico di precisione, **rialzo automatico idraulico**, testina ceramica stereo H.F. Alimentazione 220 V. Dim. mm 310 x 220 - ∅ piatto mm 205. — 50.000 — **16.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN610. Cambiadischi automatico, due velocità. Testina stereo ceramica H.F. Colore nero satinato. Dim. mm 335 x 270 - ∅ piatto mm 250. — 48.000 — **20.000**
EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS per detta piastra — **9.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN520. Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio tipo tubolare. Antiskating regolabile, **rialzo e discesa frenata idraulica.** Motore in cc con doppia regolazione di velocità micrometrica, filtri antiparassitari, testina ceramica stereo H.F. Completa di alimentatore per il 220 V ca. 12 cc. Su questa piastra — grazie al motore in cc — dopo un quarto di giro, il piatto è già a velocità giusta e stabilizzata. Utilissima per i banchi di regia. — 98.000 — **33.000**
EVENTUALE MOBILE + Calotta Plexiglass per detta — **9.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » ATT4. Modello professionale automatica e con cambiadischi. Motore a 4 poli potentissimo, tre velocità con **regolazione micrometrica** di queste. Braccio tubolare con snodo cardanico e doppia regolazione del peso in grammi e milligrammi. Piatto ∅ 270 di oltre due kg. Antiskating regolabile, rialzo e discesa **superfrenata idraulica.** Esecuzione elegantissima in alluminio satinato e modanature nere e cromo. Queste caratteristiche rendono la piastra ATT4 una delle più moderne e sofisticate. Inoltre è corredata del trasformatore che oltre ad alimentarla fornisce 15+15 V a 3 A per alimentare eventuale amplificatore.
prezzo con testina ceramica — 175.000 — **68.000**
prezzo con testina magnetica SHURE — 205.000 — **98.000**

PIASTRA GIRADISCHI MINIATURIZZATA « GREEN-COAT ». Piccola meraviglia della meccanica. Due velocità 33 e 45 giri. Alimentazione da 6 a 12 V in cc con regolatore centrifugo. Arresto automatico. Dimensioni con braccio ripiegato di soli mm 260 x 150. — 18.000 — **4.000**

HA/1 **MECCANICA REGISTRATORE STEREO 7 « INCIS ».** Tipo la K7 Philips. Esegue tutti i comandi con una sola leva frontale. Alimentazione da 6 a 12 V con regol. centrifugo. Misure mm 110 x 155 x 50. Tipo mono — **9.000**
Tipo stereo — **13.000**

HA/2 **MECCANICA « LESA SEIMART »** per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e compatta (145 x 130 x 60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale. — 46.000 — **18.000**

AMPLIFICATORE stereo marca « RADIOMARELLI ST11 » 15+15 W con incorporata meccanica giradischi di ottima qualità con regolazione di velocità, braccio tarabile, testina piezo blindata, modernissima esecuzione in alluminio e comandi in nero, attacchi per sinto e registratore, dimensioni 490 x 295 x 130 compresa copertura plexiglass. — 120.000 — **65.000**

AMPLIFICATORE LESA-SEIMART HF831/ATT di altissima qualità, 22+22 W, risposta da 15 a 30.000 Hz rapporto segn./dist. superiore 80 dB, distorsione inferiore 0,5 %, quattro ingressi con equalizzazione, filtro fisiologico, equipaggiato con la piastra giradischi ATT4 (per caratteristiche vedere voce più sopra). Elegante mobile legno con frontale in alluminio satinato e serigrafato, completo di calotta plexiglass. (440x370x190) — 230.000 — **108.000**

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841 - Preciso al precedente ma senza piastra giradischi (mm. 440 x 100 x 240) — 120.000 — **48.000**

PER CHI HA POCO SPAZIO E VUOLE TUTTO !

COMPACT « LESA SEIMART »: dimensioni 510 x 300 x 170 - comprendente amplificatore HF 16+16 W effettivi, piastra giradischi automatica con testina ceramica, registratore e ascolto stereo sette, mixer per dissolvenze e sovraincisione su nastri già incisi (adatto anche per sonorizzare film) - possibilità di registrare contemporaneamente dai dischi. Tutti i comandi a tasti e con slaider, di linea modernissima - Gamma a risposta da 25 a 22.000 Hz distorsione max 0,1 su 2 x 8 W. Entrate per tuner, micro e attacco cuffie. L'apparecchio è ancora corredato di garanzia della Seimart. — 320.000 — **108.000** + 5.000 s.s.

COMPACT LESA SEIMART

Amplificatore Lesa-Seimart HF 831 oppure HF 841

Piastra BSR C123

LAMPADE FLASH

CODICE	Dim. mm	Forma	Potenza	Volt. lav.	
FHF/12	40 x 15	U	250 W/s	400/600	**L. 5.000**
FHF/13	30 x 18	U	350 W/s	400/600	**L. 6.000**
FHF/14	55 x 23	U	500 W/s	400/600	**L. 7.000**
FHF/15	25 x ∅ 6	circol.	500 W/s	400/600	**L. 7.000**

LAMPADE STROBO

CODICE	Dim. mm	Forma	Potenza	Volt. lav.	
FHS/22	40 x 20	U	5 WATT	300/450	**L. 7.000**
FHS/23	50 x 25	U	7 WATT	300/600	**L. 15.000**
FHS/24	45 x 25	spiral.	10 WATT	300/1500	**L. 12.000**
FHS/25	60 x 30	spiral.	12 WATT	450/1500	**L. 17.000**

TXS/3 **BOBINA TRIGGER** per dette lampade — **L. 4.500**
TXT/1 **TRASFORMATORE** primario 220 V, secondario 440 V per dette lampade — **L. 4.500**

FOTORESISTENZE PROFESSIONALI « HEIMANN GMBH »

Tipo	DIMENSIONI mm	FORMA	POTENZA in mW	OHM a luce solare	OHM buio	costo listino	ns/off.
FR/1	6 x 3 x 1	Rettangol. miniatura	30	250	500 K	5.000	**1.500**
FR/3	∅ 5 x 12	Cilindrica	50	230	500 K	5.000	**1.000**
FR/5	∅ 10 x 5	Rotonda piatta	100	250	1 Mhom	4.000	**1.000**
FR/6	∅ 10 x 5	Rotonda piatta	150	250	500 K	4.000	**1.000**
FR/7	∅ 10 x 6	Rotonda piatta	200	900	1 Mhom	4.000	**1.000**
FR/8	∅ 30 x 4	Rotonda piatta	1250	60	1,5 Mhom	12.000	**1.500**

(segue **LA SEMICONDUTTORI**)

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
T1	**20 TRANSISTORS** germ PNP TO5 (ASY-2G-2N)	8.000	1.500
T2	**20 TRANSISTORS** germ (AC125/126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	2.000
T3	**20 TRANSISTORS** germ serie K (AC141/42K-187-188K ecc.)	7.000	3.500
T4	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC107-108-109 BSX26 ecc.)	5.000	2.500
T5	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC177-178-179 ecc.)	6.000	3.000
T6	**20 TRANSISTORS** sil plastici (BC207/BF147-BF148 ecc.)	4.500	2.500
T7	**20 TRANSISTORS** sil TO5 NPN (2N1711/1613-BC140-BF177 ecc.)	8.000	4.000
T8	**20 TRANSISTORS** sil TO5 PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	10.000	4.500
T9	**20 TRANSISTORS T03** (2N3055 - BD142 - AD143 - AD 149 - AU107 - AU108 - AU110 - AU113 ecc.)	40.000	12.000
T10	**20 TRANSISTORS** plastici serie BC 207/208/116/118/125 ecc.	6.000	2.000
T10/1	**20 TRANSISTORS** plastici serie BF 197/198/154/233/332 ecc.	8.000	2.500
T11	**DUE DARLINGTON** accoppiati (NPN/PNP) BDX33/BDX34 con 100 W di uscita	6.000	2.000
T12	**20 TRANSISTORS** serie BD 136-138-140-265-266 ecc. ecc.	18.000	4.000
T13/2	**10 PONTI ASSORTITI** da 40 fino a 300 V e da 0,5 fino a 3 A assort. completo per tutte le esigenze	15.000	4.000
T14	**DIODI** da 50 V 70 A	3.000	1.000
T15	**DIODI** da 250 V 200 A	16.000	5.000
T16	**DIODI** da 200 V 40 A	3.000	1.000
T18	**10 INTEGRATI OPERAZIONALI** (ma723 - ma741 - ma747 - ma709 - CA610 ecc.)	15.000	5.000
T19	**DIECI FET** assortiti 2N3819 - U147 - BF244	11.000	4.000
T21	**INTEGRATO STABILIZZATORE** di tensione serie LMK (in TO3) da 5,1 V 2 A	4.500	1.500
T22	**Idem** come sopra ma da 12 V 2 A	4.500	1.500
T22/2	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 15 V 1,5 A	4.800	1.500
T22/3	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 5,1 V 3 A	9.000	3.000
T22/4	**INTEGRATO STABILIZZATORE positivo** 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	1.200
T22/5	**INTEGRATO STABILIZZATORE** negativo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	1.200
T23/1	**LED ROSSI NORMALI** (busta 10 pz)	3.000	1.500
T23/2	**LED ROSSI** miniatura in **superofferta** (15 pezzi + relative ghiere)	11.000	2.000
T23/4	**LED VERDI NORMALI** (busta 5 pz)	3.000	1.500
T23/44	**LED VERDI** miniatura in **superofferta** (10 pezzi + relative ghiere)	11.000	2.000
T23/5	**LED GIALLI NORMALI** (5 pz)	3.000	1.500
T23/6	**BUSTA 10 LED** (4 rossi - 4 verdi - 2 gialli)	5.500	2.300
T24/1	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** germanio, silicio, varicap	18.000	3.000
T24/2	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** silicio da 200 a 1000 V 1 A	18.000	3.000
T25	**ASSORTIMENTO PAGLIETTE**, terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pz)	3.000	1.000
T26	**ASSORTIMENTO VITI** e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pz)	10.000	2.000
T27	**ASSORTIMENTO IMPEDENZE** per alta frequenza (50 pz)	20.000	3.000
T29	**CONFEZIONE 10 TRANSISTORS** 2N3055 MOTOROLA o SILICON	15.000	7.000
T29/2	**CONFEZIONE 5 TRANSISTORS** 2N3055 RCA	14.000	5.000
T29/3	**COPPIA TRANSISTORS** 2N3771 oppure RCA60885 uguali ai 2N3055 ma doppia potenza 30 A 150 W	9.000	3.000
T32/2	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V - 7 A	6.000	1.500
T32/3	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V - 15 A	15.000	4.000
T32/4	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 7 A più 3 DIAC	9.000	3.000
T32/5	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 15 A più 3 DIAC	18.000	5.500
T32/6	**20 TRANSISTORS** assortiti ed accoppiati, serie TIP31/TIP32/TIP33 ecc.	33.000	8.000
U/0	**PROLUNGA FLESSIBILE** per potenziometri, variabili, comandi in genere con perno maschio ∅ mm 6 e innesto femmina con foro ∅ mm 6. Lunghezza 285 mm. Permette spostare un comando anche invertito di 180 gradi	4.000	1.000
U/1	**MATASSA** 5 metri stagno 60-40 ∅ 1,2 sette anime		800
U/2	**MATASSA** 15 metri stagno 60-40 ∅ 1,2 sette anime		2.000
U/2 bis	**BOBINA STAGNO** come sopra da 1/2 kg	9.000	6.500
U/3	**KIT** per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiacido, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetronite	12.000	4.500
U4	**BOTTIGLIA** 1 Kg acido per circuiti stampati in soluzione satura		1.800
U5	**CONFEZIONE** 1 Kg percloruro ferrico (in sferette) dose per 5 litri		2.500
U6	**CONFEZIONE** 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 15/20 misure		2.000
U7	**CONFEZIONE** 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in vetronite circa 12/15 misure		4.000
U9/1	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata con 630 fori distanz. 3 mm (175 x 60 mm)		800
U9/2	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata con 1200 fori distanz. 2 mm (90 x 90)		1.200
U9/3	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata con 416 fori distanz. 6 mm (120 x 190)		1.200
U9/4	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 95 1156 fori		1.200
U9/5	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 187 2400 fori		2.200
U9/10	**PIASTRA MODULARE** in vetronite ramata con 800 fori distanza 3,5 mm (70 x 200 mm)		1.600
U9/11	**PIASTRA MODULARE** in vetronite ramata con 800 fori distanza 5 mm (110 x 195 mm)		2.000
U9/12	**PIASTRA MODULARE** in vetronite ramata con 1300 fori distanza 3,5 mm (110 x 195 mm)		2.400
U11	**GRASSO SILICONE** puro. Grande offerta barattolo 100 grammi		3.500
U13	**PENNA PER CIRCUITI STAMPATI** originale « Karnak » corredata 100 g. inchiostro serigrafico		3.800
U20	**DIECI DISSIPATORI** alluminio massiccio TO5 oppure TO18 (specificare)		1.500
U22	**DIECI DISSIPATORI** per TO3 assortiti da 50 a 150 mm	25.000	6.000
U24	**DIECI DISSIPATORI** assortiti per transistor plastici e triac		3.000
V20	**COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTOR BPY62** + MICROLAMPADA ∅ 2,5 x 3 mm (6-12 V). Il Fototransistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relè ecc. Adatti per antifurto, contapezzi ecc.	4.500	2.000
V20/1	**COPPIA EMETTITORE** raggi infrarossi + Fototransistors	6.000	2.500
V20/2	**ACCOPPIATORE OTTICO** TIL 111 per detti	4.000	1.200
V21/1	**COPPIA SELEZIONATA** capsule ultrasuoni « Grundig ». Una per trasmissione l'altra ricevente, per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc.	12.000	5.000
V23/1	**CUFFIA STEREOFONICA HF** originale « Mellow » padiglioni gomma piuma, leggera e completamente regolabile. Risposta da 30 a 18.000 Hz	19.000	6.500
V23/2	**CUFFIA STEREOFONICA HF** originale « Jackson », tipo professionale con regolazione di volume per ogni padiglione. Risposta 20 a 19.000 Hz	30.000	12.000
V23/3	**CUFFIA** stereo « Jackson » come sopra ma con regol. a slider. Tipo extra da 20 a 19.000 Hz	40.000	15.000
V23/4	**CUFFIA** stereo « Jackson » tipo professionale con regolaz. da 18 a 22 kHz	68.000	27.000
V23/5	**CUFFIA** stereo « Jackson » superprofess. leggerissima peso cavo compreso gr. 180, tipo aperto e senza regolazione da 18 a 23000 Hz	86.000	29.000
V23/7	**CUFFIA CON MICROFONO** con regolazione di volume, commutatore originale per essere infilato anche nel taschino. Imped. micro 600 Ω (500-8000 Hz) impedenza cuffia 8 Ω (800-6000 Hz). Corredata di 2 m cordone e plugs per CB. Ideale per trasmettitori, banchi regia, ecc.	52.000	24.000
V24/1	**CINESCOPIO PHILIPS 12"** corredato di giogo	36.000	15.000
V24/2	**CINESCOPIO « NEC » 9"** corredato di giogo	36.000	15.000
V24/3	**CINESCOPIO 6"** AW1586 completo giogo (speciale per strument. video, citofoni, ecc.	43.000	15.000
V25/A	**FILTRO ANTIPARASSITARIO** per rete o qualsiasi alimentazione da filtrare. Potenza fino a 750 W	9.000	2.000
V31/1	**CONTENITORE METALLICO**, finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo di viti, piedino maniglia ribaltabile misure (mm 85 x 75 x 150)		2.500
V31/2	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm 115 x 75 x 150)		2.800
V31/3	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm 125 x 100 x 170)		3.800
V31/4	**CONTENITORE METALLICO** idem (con forature per transistors finali combinabili) (mm 245x100x170)		5.800
V31/5	**CONTENITORE METALLICO** come sopra, misure mm 245 x 160 x 170		8.500
V31/6	**CONTENITORE** in alluminio anodizzato azzurro, dimensioni 90 x 80 x 150 mm		3.000
V31/7	**CONTENITORE** in alluminio anodizzato azzurro, dimensioni 150 x 60 x 130 mm		3.500
V31/8	**CONTENITORE** in alluminio anodizzato azzurro, dimensioni 160 x 80 x 140 mm		4.500
V32/2	**VARIABILI** spaziati « Bendix » ceramici isol. 3000 V, capacità 25-50-100-200-300 pF (specificare)	30.000	6.000
V32/2 bis	**VARIABILI SPAZIATI** « Bendix » 500 pF - 3000 Volt	36.000	8.000
V32/2 tris	**VARIABILE SPAZIATI** « Bendix » doppio 250 + 250 oppure 150 + 150 pF - 3000 Volt	36.000	8.000
V32/3	**VARIABILE DOPPIO** doppio 2 x 15 pF isolato a 1500 V e con demoltiplica incorporata (mm 35 x 35 x 30) speciali per FM - Pigreco - Modulatori, ecc.	6.000	2.000
V32/4	**VARIABILI AD ARIA** doppi. Isolamento 600 V 170 + 170 oppure 250 + 250 pF	5.000	1.500
V32/5	**VARIABILI come** sopra ma 370 + 370 oppure 470 + 470 pF	10.000	2.500

(segue **LA SEMICONDUTTORI**)

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V33/1	**RELE' « KACO »** doppio scambio 12 V alimentazione	4.500	2.000
V33/2	**RELE « GELOSO »** doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	4.000	1.500
V33/3	**RELE « SIEMENS »** doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	4.000	1.500
V33/4	**RELE « SIEMENS »** quattro scambi idem	5.800	2.000
V33/5	**RELE REED** eccitazione da 2 a 24 Volt un contatto scambio 1 A		1.500
V33/6	**RELE REED** eccitazione da 2 a 24 Volt doppio contatto scambio 1 A		2.000
V33/9	**RELE ULTRASENSIBILE** (tensioni a richiesta 4-6-12-24-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi relè azionano un microswich con un contatto scambio da 15 A oppure due microswich a doppio scambio da 10 A - Dimensioni ridottissime mm 20 x 15 x 35	14.000	3.000
V33/12	**RELE REED** con contatti a mercurio - Alimentazione da 2 a 25 V - 0,001 W - contatti di scambio 15 A	18.000	2.000
V33/13	**RELE REED** come sopra ma a doppio contatto di scambio	24.000	3.500
V 34	**STABILIZZATORE** tensione su basetta 2 trans. + un B142 finale. - Regola da 11 a 16 V - portata 2,5 A con trimmer incorporato. Offertissima		2.000
V34/1	**TELAIETTO ALIMENTATORE** stabil. e regolabile da 3 a 25 V 1 A - due transistors, ponte, access. e schema (senza trasf.)	5.000	2.000
V29/3	**CAPSULA MICROFONO** piezo • Geloso • ∅ 40 H.F. blindato	8.000	2.000
V29/4	**CAPSULA MICROFONO** magnetica • SHURE • ∅ 20	4.000	1.500
V29/4 bis	**CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA** • Geloso • per H.F. ∅ 30 mm	9.000	3.000
V29/4 tris	**CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA** per H.F. marca • Piezo • ∅ 20 x 22	38.000	6.000
V29/5	**MICROFONO DINAMICO** • Geloso • completo di custodia rettangolare, cavo, ecc.	9.000	3.000
V29/5 bis	**MICROFONO DINAMICO** a stilo • Brion Vega • Philips • completo cavo attacchi	9.000	3.000
V29/6	**CAPSULA MICROFONICA** preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatore ad altissima fedeltà, preamplificatorino a fet già incorporato (alim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto ∅ mm 6 x 3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità.	18.000	4.500
V29/8	**MICROFONO** a condensatore con preamplificatore incorporato (alimentaz. con pila a stilo entrocontenuta durata 8000 ore continue) risposta da 30 a 18000 omnidirezionale - dimensioni ∅ 18 x 170 completo di cavo e interruttore e reggitore per asta	40.000	12.000
V29/9	**MICROFONO** come sopra ma con capsula ultrafedele banda da 30 a 20.000 Hz dimensioni ∅ 35 x 190	100.000	25.000
V29/10	**MICROFONO** • Sound Project • **altissima fedeltà**, doppia impedenza (60 e 2000 Ω con doppia funzione commutabile in cardioide o universale. Speciale per orchestre con cantanti, radiolibere, banchi regia ecc. Forma blocco rettangolare alluminio fuso smussato (mm 100 x 80 x 70) completo di snodo e raccordi	175.000	48.000
V29/12	**CAPTATORE TELEFONICO** sensibilissimo ed ultrapiatto (mm 45 x 35 x 5) corredato di m 1,5 e jack. Possibilità di amplificare o registrare le telefonate. Con due di questi captatori messi all'estremità di una molla si può ottenere l'effetto eco o cattedrale	8.000	3.000
	TELAIETTI AMPLIFICATORI « LESA » **con incorporati ponti, filtri ecc. per alimentazione sia in cc sia in ca**		
V30/1	**AMPLIFICATORE** 2 W mono cinque transistors, regolazione volume (ingresso piezo)	5.000	1.500
V30/2	**AMPLIFICATORE** 2 W mono ad integrato, preamplificatore ing. magnetico, regolazione volume utilizzabile quindi per testine registr. microfoni magnet. ecc.	10.000	3.000
V30/3	**AMPLIFICATORE** 4 W mono ad integrato, regolazione tono e volume, preamplificatore magnetico	15.000	4.000
V30/4	**AMPLIFICATORE** 4+4 W stereo, come sopra, comandi separati per canale	20.000	6.000
V30/5	**AMPLIFICATORE** 10+10 W stereo, come sopra con comandi a slider separati	30.000	10.000
V30/6	**AMPLIFICATORE** 15+15 W stereo, come sopra con comandi slider e doppio wumeter incorporato	45.000	18.000

V34/6 tris 2-25 V - 10 A

V34/6 2-25 V - 5 A

V34/5 3-25 V - 5 A

V34/4 3-18 V - 5 A

V34/3 12 V - 2 A

V34/2 12 V - 2 A

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
V34/2	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A costruzione robusta per alimentare autoradio - CB, ecc., mobiletto metallico finemente verniciato bleu martellato, frontale alluminio satinato (mm 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori è garantita per un anno	16.000	10.500
V34/3	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	25.000	13.000
V34/3bis	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** 12,6 V 3 A	32.000	16.000
V34/4	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055). Frontale nero con scritte e modanature cromos dimensioni mm 125 x 75 x 150	35.000	23.000
V34/5	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm 125 x 75 x 150	45.000	29.000
V34/6	**ALIMENTATORE** come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	65.000	43.000
V34/6 bis	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni 245 x 100 x 170 mm	85.000	45.000
V34/6 tris	**ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE** da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm 245 x 160 x 170, peso kg 8,5 corredato di ventola raffreddamento	135.000	85.000
V34/60	**ALIMENTATORE** come sopra ma da 15 A	200.000	105.000
V34/7	**ALIMENTATORI STABILIZZATI** 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori.		4.500
V34/7 bis	**ALIMENTATORE** come sopra ma a circuito integrato con portata 500 mA		6.500
V36	**MICROMOTORE SVIZZERO** da 4 a 12 Vcc 15.000 giri mis. ∅ 20 x 22 mm perno doppio ∅ da 2 e 4 mm ideale per minitrapani, modellismo, ecc.		1.500
V36/1	**MOTORINI ELETTRICI** completi di regolazione elettronica marche Lesa - Geloso - Lemco (specificare) tensione da 4 a 20 V	8.000	3.000
V36/2	**MOTORINO ELETTRICO** • Lesa • a spazzole (15.000 giri) dimensioni ∅ 50 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole, ecc.	10.000	3.000
V36/2 tris	**MOTORE SUPERPOTENTE** a spazzole (oltre 500 W) 6.000 giri, aliment. sia 220 Vca sia a 24 V continua. Completo di ventola raffreddamento, puleggia cinghia, filtri antiparassitari. Dimens. mm ∅ 150 x 220 albero ∅ 10 con filetto e dado. Kg 2 circa	38.000	10.000
V36/3	**MOTORINO ELETTRICO** • Lesa • a induzione 220 V 2800 giri (mm 70 x 65 x 40)	6.000	2.000
V36/4	**MOTORINO ELETTRICO** come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60)	8.000	3.000
V36/5	**MOTORE** in corr. continua da 12 a 36 V. Dimensioni ∅ 45 x 60 e perno ∅ 4. Adatto a motorizzare anche rotori antenna. Potenza oltre 1/10 HP	15.000	3.000
V36/6	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/5 HP dimensioni ∅ 60 x 70 e perno da ∅ 6	20.000	4.000
V36/7	**MOTORE** come sopra SMITH potenza 1/6 HP funzionante sia in CC da 12 a 40 V oppure CA da 12 a 120 V ultraveloce misure ∅ 80 x 70, perno ∅ 6 mm	20.000	5.000
V36/7 bis	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/4 HP, funzionante in CC da 12 a 60 V e in CA da 12 a 220 V. Velocità sui 17.000 giri, dimensioni ∅ 80 x 90, perno ∅ 6 mm. Consigliato per mole, trapani, pompe, ecc.	30.000	6.000
V36/9	**MOTORIDUTTORE** « Bendix » - 220 V - un giro al minuto con perno di ∅ 6 mm - circa 35 Kilogrammetri potenza torcente - Misure ∅ mm 80 - lunghezza 90	32.000	10.000
V65/8	**TRE DISPLAY** professionali gialli MAN5. Speciali per orologi o strumenti (mm 20 x 10)	18.000	4.000
V66	**GRUPPO SINTONIA RADIO** completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. **Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicicloidale con aggancio e sgancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico o lo spazzolamento. Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica, radiocomando ecc. Superminiaturizzato (mm 70 x 70 x 40).**	48.000	4.000
V67	**GRUPPO** ricev. ultrasuoni Telefunken con display gigante 2 cifre, memoria ecc.	38.000	6.000

(segue LA SEMICONDUTTORI)

TRASFORMATORI (primario 220 V o universale)							
CODICE	Volt second.	Amp.	Costo	CODICE	Volt second.	Amp.	Costo
Z51/20	8	4	**L. 3.000**	**Z51/46**	16	0,4	**L. 1.500**
Z51/22	9	0,5	**L. 1.500**	**Z51/47**	16	2	**L. 3.000**
Z51/46	9 + 6 (miniat.)	1	**L. 3.000**	**Z51/50**	15 + 15	4	**L. 4.500**
Z51/24	9 + 9	3	**L. 3.000**	**Z51/52**	18 + 18	3,5	**L. 4.500**
Z51/41	12	1,5	**L. 2.000**	**Z51/48**	25 + 25	1,5	**L. 4.000**
Z51/42	14	1,2	**L. 2.000**		6 + 12	1	
Z51/44	20	1	**L. 2.000**	**Z51/31**	30	3	**L. 3.500**

VARIAC - Trasformatori regolabili di tensione - Completi di mascherina e manopola									
TRG102	(giorno)	Volt 0/250	VA 250	**L. 21.000**	**TRG120**	(giorno)	Volt 0/270	VA 2000	**L. 41.000**
TRG105	(giorno)	Volt 0/270	VA 500	**L. 26.000**	**TRN120**	(blind.)	Volt 0/270	VA 2000	**L. 55.000**
TRN105	(blind.)	Volt 0/270	VA 500	**L. 34.000**	**TRG140**	(giorno)	Volt 0/300	VA 3000	**L. 68.000**
TRG110	(giorno)	Volt 0/270	VA 1000	**L. 31.000**	**TRN140**	(blind.)	Volt 0/300	VA 3000	**L. 78.000**

PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI

F/1	**ANTENNA AMPLIFICATA « FEDERAL-CEI »** per la V banda. Si inserisce direttamente all'ingresso antenna del televisore. Alimentazione 220 V. Dimensioni ridottissime (mm 90 x 60 x 50) esecuzione elegante.	32.000	**20.000**
F2	**ANTENNA FEDERAL-CEI** come la precedente ma con 1 - 2 - 3 - 4 - 5ª banda. Doppio amplificatore, baffo a stilo per VHF e doppio anello con riflettore per UHF. Veramente indispensabile per chi non ha possibilità di avere antenne esterne	45.000	**30.000**
F/4	**ANTENNA SUPERAMPLIFICATA** « Siemens SGS » per 1-4-5 banda con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo propaganda, dim. 350 x 200 x 150 mm	60.000	**38.000**
F/10	**ANTENNA INTERNA** amplificata per FM autoalimentata 22 dB da 80 a 170 MHz		**15.000**
F/13	**GRUPPI TELEVISIONE** VHF valvole o transistors RICAGNI - SPRING - MINERVA - MARELLI (specific.)	22.000	**5.000**
F/14	**GRUPPI** come sopra ma UHF	20.000	**5.000**

F/15	VARICAP « RICAGNI »	**L. 12.000**	**F35**	TASTIERE 4 tasti	**L. 4.000**
F/16	VARICAP « SPRING »	**L. 15.000**	**F36**	TASTIERE 6 tasti	**L. 5.000**
F/17	VARICAP « ZANUSSI »	**L. 13.000**	**F37**	TASTIERE 7 tasti	**L. 7.000**
F/18	VARICAP « TELEFUNKEN »	**L. 16.000**	**F38**	TASTIERE 11 tasti	**L. 10.000**
F/19	VARICAP « BLAUPUNKT »	**L. 16.000**	**F39**	TASTIERE SENSOR 8 tasti	**L. 4.000**
F/20	VARICAP « SINEL »	**L. 13.000**	**F40**	TASTIERE 8 tasti per F.M.	**L. 3.000**

GIOCO TELEVISIVO A COLORI - Sei giochi: tennis - hockey - squash - hanball - tiro a segno - tiro al piattello. Completo di pistola fotoelettrica, doppi comandi manuali automatici. Elegante esecuzione. Superofferta		**36.000**
MODULO PER OROLOGIO già prenotato e completo di display giganti (mm. 20 x 75).		**10.500**
Eventualmente corredato di trasformatore, tastiera, cicalino piezoelettrico		**17.500**
INTERFONICO AD ONDE CONVOGLIATE in A.M., marca « WIRELESS » per comunicare senza impianti sfruttando la rete stessa di alimentazione.		**35.000**
INTERFONICO, come sopra ma in F.M. per zone particolarmente disturbate.		**45.000**
ROTORE D'ANTENNA « GOLDEN COLOROTOR » originale americano completo di master automatico a soli tre cavi di comando. Portata fino a 130 Kg. collaudato con vento fino a 130 Km/h. Apparecchio professionale per chi vuole la massima sicurezza di tenuta e posizionamento. Approvato da CSA e UL	135.000	**68.000**
ROTORE « FUKNER » come sopra a cinque fili, portata 85 kg adatto per TV o antenne media grandezza	115.000	**55.000**
MICROTESTER ISKRA « MINIME 1 » per chi deve tenere in tasca uno strumentino che misura: tensione in cc da 0 a 27 V.; in ca da 0 a 270 V.; corrente fino a 7 ampere, misura della resistenza da 0 a 10 KΩ. Utilissimo per modellisti, controlli di linea, riparatori momentaneamente senza... attrezzatura. Dimensioni ridottissime mm. 80 x 50 x 27 peso gr. 50. Completo di puntali. **SUPER OFFERTA**		**10.000**

BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO RICARICABILI E CARICABATTERIE tensione 1,2 V - ANODI SINTERIZZATI, LEGGERISSIME									
V63/1	∅ 15 x 5	pastiglia	80 mAh	**L. 1.200**	**V63/5**	∅ 25 x 49	cilindrica	1,6 Ah	**L. 5.400**
V63/2	∅ 15 x 14	cilindrica	120 mAh	**L. 1.600**	**V63/6**	∅ 35 x 60	cilindrica	3,5 Ah	**L. 8.000**
V63/3	∅ 14 x 30	cilindrica	220 mAh	**L. 1.800**	**V63/7**	∅ 35 x 90	cilindrica	6 Ah	**L. 13.000**
V63/4	∅ 14 x 49	cilindrica	450 mAh	**L. 2.000**	**V63/10**	75 x 50 x 90	rett. 2,4 V	8 Ah	**L. 14.000**

V63/23 CARICABATTERIE per nikelcadmio tipo attacchi universali per qualsiasi misura automatico		**L. 5.500**
V63/15 BATTERIA STAGNA, acido assorbito (per antifurti ecc.) 12 V 1,5 A (mm 32 x 60 x 177)	29.000	**L. 16.000**

Vi presentiamo la nuova serie di spray della « Superseven », peso 6 once, corredati di tubetto flessibile. Prezzo per singolo barattolo L. 1.500. Grande offerta: la serie completa di sei pezzi a L. 7.500.

S1	Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone.	**S4**	Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
S2	Pulizia potenziometri e contatti disossidante.	**S5**	Lubrificante al silicone per meccanismi, orologi, ecc.
S3	Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.	**S6**	Antistatico per protezione dischi, tubi catodici ecc.

TRANSISTORS ED INTEGRATI GIAPPONESI (chiedere eventuali non elencati)

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
BUY71	4.000	2SC643	4.500	2SC1018	3.000	2SC1096	2.000	2SC1226	1.200	2SC1306	4.000	2SD235	2.000
D44H4/8	2.000	2SC778	5.000	2SC1061	3.800	2SC1177	14.000	2SC1239	6.000	2SC1307	7.000	2SD325	1.800
A4030	3.400	AN612	4.500	HA1452	11.000	LM703	2.500	mPc576	4.500	TA7063	3.000	TA7204	5.000
A4031	4.000	BA511	6.500	HA11123	5.500	LM1307	7.000	mPc577	3.500	TA7106	10.000	TA7205	5.000
AN203	6.000	BA521	6.000	LA1201	4.400	LM2111	5.000	mPc585	4.800	TA7108	4.300	TA7207	5.000
AN210	4.500	BA301	4.500	LA3201	3.500	M5106	6.000	mPc587	4.500	TA7120	3.800	TA7208	7.000
AN214	6.000	BA313	4.500	LA3301	7.000	M5115	6.500	mPc767	5.500	TA7122	4.200	TA7209	5.000
AN217	6.000	BA1320	4.500	LA4031	4.000	M5152	6.000	mPc1001	3.800	TA7137	4.000	TA7210	12.000
AN240	6.000	HA1137	5.500	LA4032	5.000	M51513	5.500	mPc1020	3.800	TA7141	8.000	TA7214	14.000
AN253	5.700	HA1151	6.000	LA4100	4.000	MFC4010	3.000	mPc1021	4.500	TA7142	14.000	TA7222	5.500
AN260	5.000	HA1306	4.000	LA4101	4.500	MFC6040	2.000	mPc1024	4.500	TA7145	9.000	TA7502	5.000
AN264	5.800	HA1309	8.000	LA4102	7.000	MFC8020	2.800	mPc1025	3.800	TA7149	8.000	SN76007	5.000
AN277	6.500	HA1312	6.500	LA4400	14.000	mPc16	7.000	mPc1026	5.000	TA7157	6.000	STK015	7.000
AN313	8.000	HA1314	6.500	LA4430	6.000	mPc41	5.000	mPc1032	5.000	TA7173	12.000	STK413	14.000
AN315	7.000	HA1322	9.000	LM386	3.500	mPc554	4.000	mPc1156	5.000	TA7201	6.600	STK437	14.000
AN342	7.000	HA13393	9.000	LM387	3.000	mPc566	5.500	mPc1350	4.500	TA7202	5.000	STK459	15.000
AN362	5.500	HA1342	7.000	LM390	3.500	mPc575	3.500	TA7051	7.000	TA7203	9.000		

ATTENZIONE **ATTENZIONE**

NON SI EFFETTUANO ASSOLUTAMENTE
spedizioni inferiori alle L. 6.000 e senza acconto.

Scrivere a:

« LA SEMICONDUTTORI » - via Bocconi, 9 - MILANO
Tel. (02) 599440

NON SI ACCETTANO ORDINI PER TELEFONO

ALLEGA ALLA RICHIESTA QUESTO TAGLIANDO specificando la rivista ed il mese. RICEVERAI UN REGALO PROPORZIONATO AGLI ACQUISTI

Rivista **ELETTRONICA 2000** Mese **NOV.**

Comet Light psiche & suono

Chi, avendo a disposizione un impianto stereofonico e un luogo adatto alla sua installazione, non ha mai pensato di trasformarlo in mini discoteca per vivacizzare le feste con gli amici o anche per dare un contorno nuovo all'ascolto della mu-

sica? Mezzo indispensabile per tale trasformazione è un impianto luci degno di tale nome. Tanti sono gli effetti utilizzati in simili locali: luci ruotanti, luce nera o di Wood, luci stroboscopiche, luci evanescenti, e, ultime in ordine ma non certo per importanza, luci psichedeliche. Ed è appunto di queste che vogliamo parlarvi in questo articolo. Sulle riviste di elettronica ne sono apparse ripetutamente di diversi tipi tutti chiaramente divisibili in due categorie: 1) apparecchiature sofisticate dotate di amplificatori e di filtri attivi a circuiti integrati, con i moderni fotoaccoppiatori per l'isolamento dalla rete e dotate talvolta di vari accessori come la possibilità di accendere le luci gradualmente come un qualsiasi dimmer, o di far partire il lampeggio da una

FOTO DISCO BERENGARIA

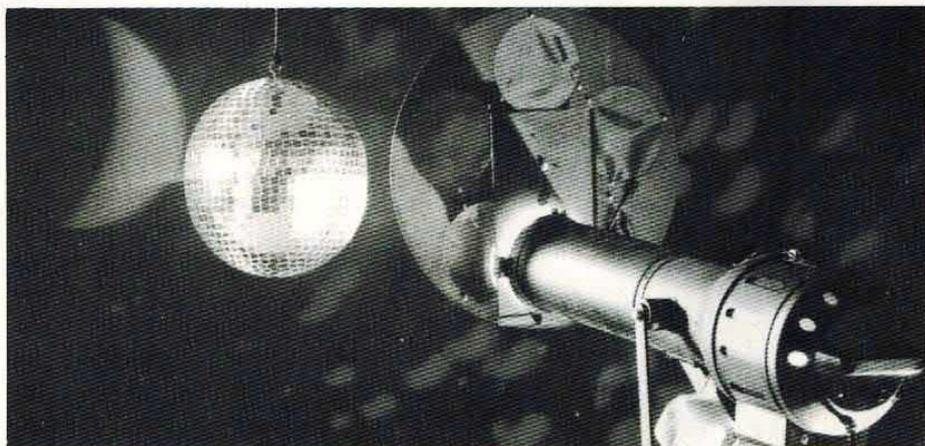
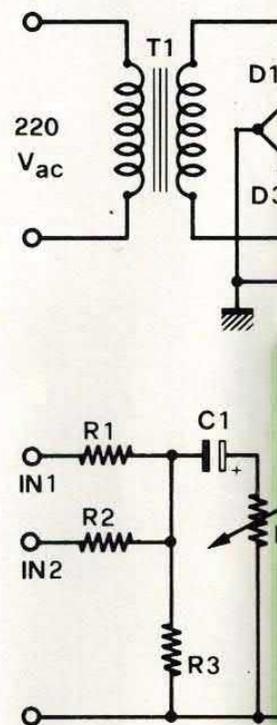
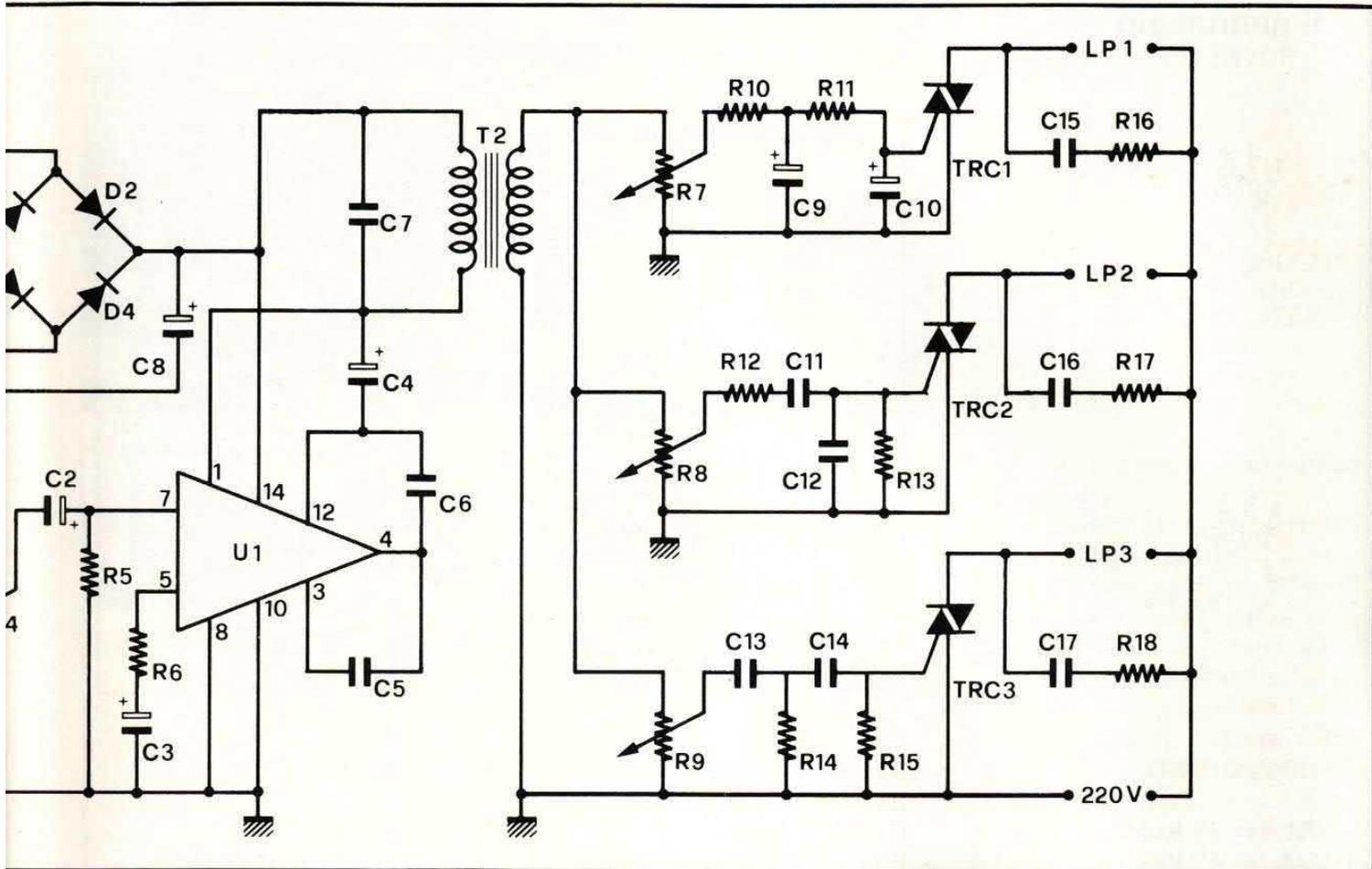
certa base di luminosità costante. 2) apparecchiature decisamente economiche formate da un trasformatore e da pochi componenti passivi, dotate però di una separazione canali decisamente approssimativa nonché di una sensibilità decisamente limitata (basti dire che alcuni modelli necessitano, per un adeguato pilotaggio, di una potenza dell'ordine dei 5 o 6 W che rappresentano un limite non tollerabile a lungo in una normale abitazione cittadina).

Il nostro invece si colloca in una fascia intermedia permettendo buone prestazioni, alta sensibilità e discreta separazione fra i canali pur senza raggiungere costi astronomici. Vediamone in breve le caratteristiche: 3 canali, ciascuno dotato di controllo di sensibilità e capace di pilotare lampade fino a 600 W.

Questo modulo di luci psichedeliche è inoltre dotato di due ingressi ad alta impedenza per potersi adattare a qualsiasi impianto stereofonico e di controllo unico di volume. La sensibilità è poi tale da permetterne il pilotaggio, oltre che con il collegamento diretto alle casse anche a mezzo microfono, di tipo piezoelettrico, permettendo così di svincolare meccanicamente oltre che elettricamente le luci dal resto dell'impianto.

Crediamo che a questo punto sarete ansiosi di saperne di più per cui passiamo senz'altro alla descrizione del circuito.

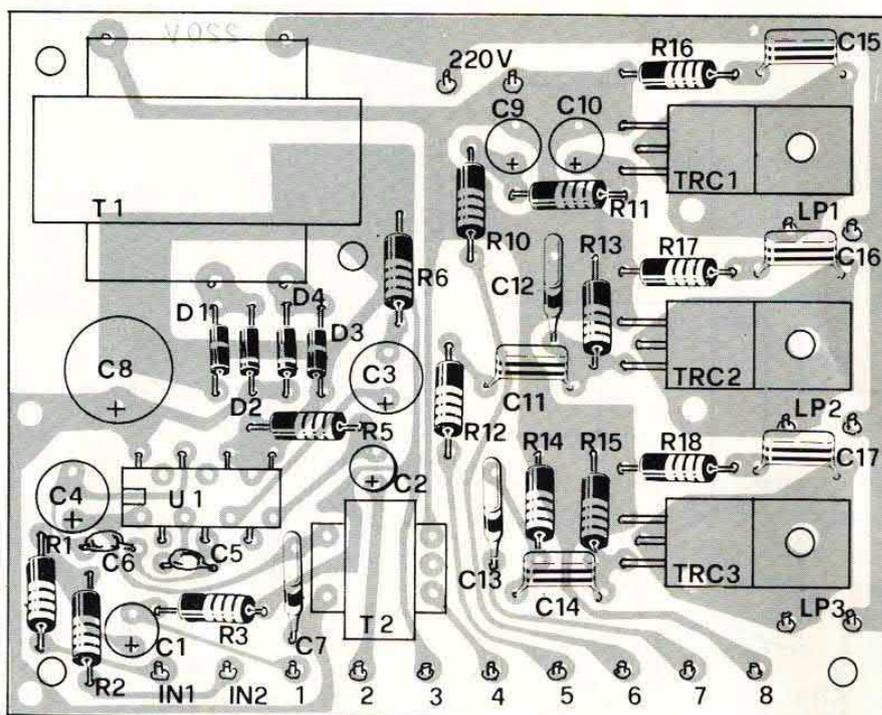
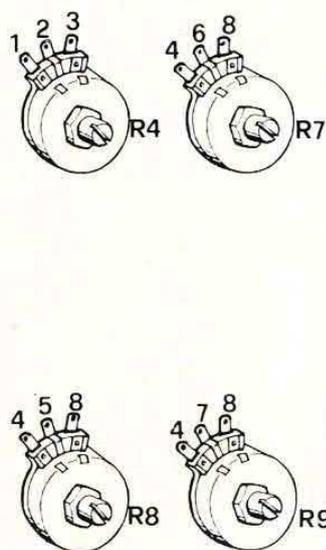
SCHEMA ELETTRICO

Nella progettazione di questo circuito si sono tenuti presenti due fattori secondo noi fondamentali: innanzitutto l'economicità della realizzazione e la facilità di reperimento dei componenti e, in secondo luogo, si è cercato di aumentare la sensibilità d'ingresso, diminuire cioè il segnale minimo necessario ad un corretto funzionamento delle psichedeliche. Su altri modelli commerciali e non, si è infatti

notato che per poterli pilotare era necessario alzare il volume a livelli tali da renderne impossibile l'uso domestico a meno di non abitare in una villa isolata o di avere dei vicini molto comprensivi. Si è invece mantenuto l'uso del trasformatore di accoppiamento intertransistoriale quale elemento di separazione fra la sezione preamplificatrice e il circuito di pilotaggio dei triac, sezione interessata peraltro dalla presenza dei 220 V.

Nel disegno è raffigurato lo schema elettrico dell'unità psichedelica. Per il collegamento, se l'amplificatore utilizzato ha potenza superiore a 20 watt, collegare tra il cursore di R4 e massa due diodi 1N4001 messi in parallelo ma con polarità invertite fra loro.

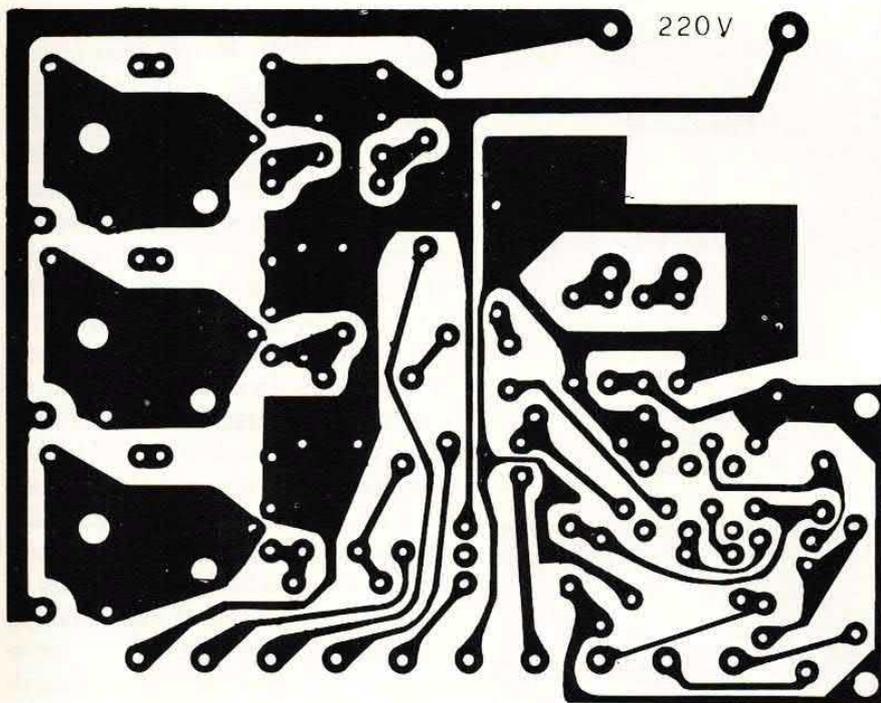
Qui si sarebbe potuto impiegare un fotoaccoppiatore, dispositivo integrato che incorpora, in genere in un contenitore dual in line a 6 pins, un fotodiodo e un fototransistor, ma tale componente pur rappresentando un ottimo isolatore fino a 1500 V è allo stato attuale delle cose ancora abbastanza costoso. Passiamo ora, dopo aver esaminato la cosiddetta filosofia di progetto, allo schema elettrico vero e proprio. Noterete che è dotato di un duplice ingresso e questo per favorire coloro, e saranno moltissimi, che lo collegheranno ad una sorgente stereofonica. Per i puristi dell'alta fedeltà diremo che anche se i segnali dei canali destro e sinistro vengono fra di loro sommati non vi sarà nessun avvertibile peggioramento della separazione fra i canali dato l'altissimo valore (47 Kohm) della resistenza che li unisce in rapporto all'impedenza caratteristica delle casse (8 ohm).

Dopo questo sommatore passivo che agisce anche da partitore per far sì che la tensione di ingresso all'integrato scenda a valori accertabili anche per alte potenze in ingresso, troviamo il controllo di sensibilità generale ad opera del potenziometro da 100 Kohm (logaritmico o lineare non ha importanza). A questo segue, mediante condensatore di accoppiamento, lo stadio amplificatore integrato vero e proprio. Per questo scopo è stato usato un SN76001 di produzione Texas (equivalente al TAA611B di produzione SGS) che è classificato dai data books come amplificatore audio da 2 W. Tale componente ci è servito oltre che per migliorare la sensibilità, anche per pilotare il primario del trasformatore che ha un'impedenza molto bassa dell'ordine della decina di ohm. Se non avessimo interposto tale stadio questa impedenza sarebbe andata a caricare, parallelandosi, quella d'uscita dell'amplificatore. Capite quindi come tale so-

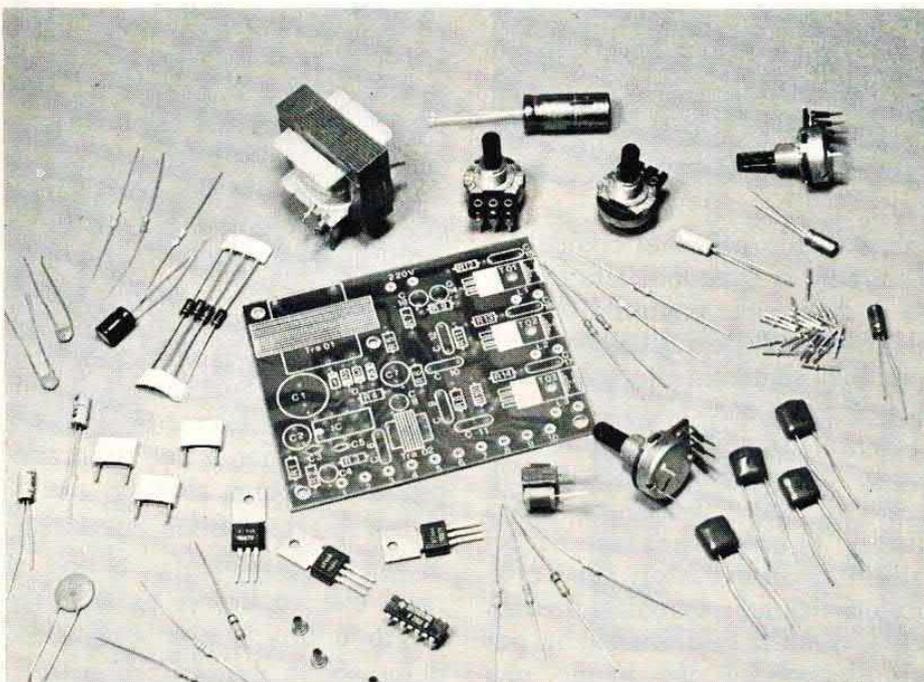
il montaggio

COMPONENTI

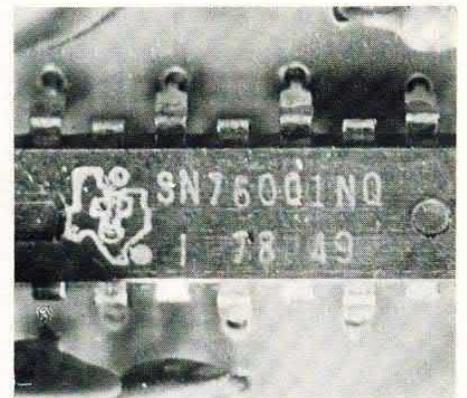
R1 = 47 Kohm
R2 = 47 Kohm
R3 = 100 Kohm
R4 = 100 Kohm pot. lin.
R5 = 220 Kohm
R6 = 33 ohm
R7 = 2,2 Kohm pot. lin.
R8 = 2,2 Kohm pot. lin.
R9 = 2,2 Kohm pot. lin.
R10 = 470 ohm
R11 = 470 ohm
R12 = 1 Kohm
R13 = 1 Kohm
R14 = 470 ohm
R15 = 470 ohm
R16 = 120 ohm
R17 = 120 ohm
R18 = 120 ohm
C1 = 1 μF 16 Vl elettr.
C2 = 1 μF 16 Vl elettr.
C3 = 220 μF 16 Vl elettr.
C4 = 470 μF 16 Vl elettr.
C5 = 56 pF
C6 = 150 pF
C7 = 0,1 μF
C8 = 1000 μF 16 V elettr.
C9 = 1 μF 16 Vl elettr.
C10 = 1 μF 16 Vl elettr.
C11 = 0,1 μF
C12 = 0,1 μF
C13 = 0,1 μF
C14 = 0,1 μF
C15 = 10 nF
C16 = 10 nF

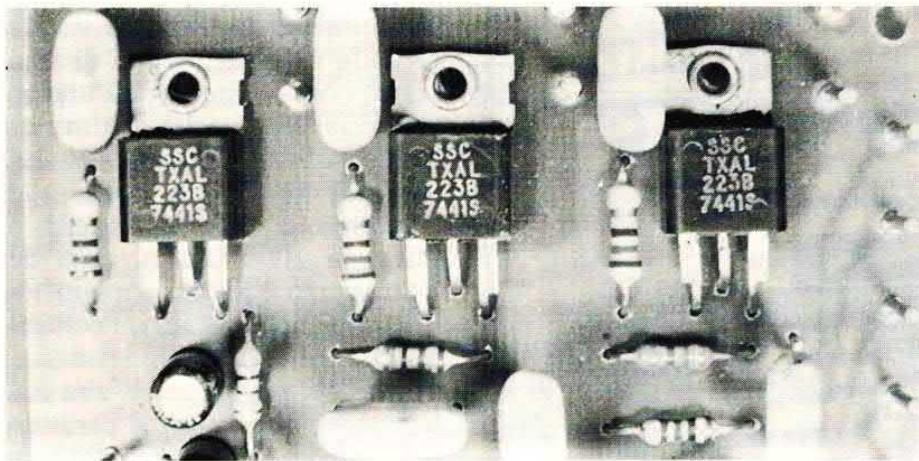
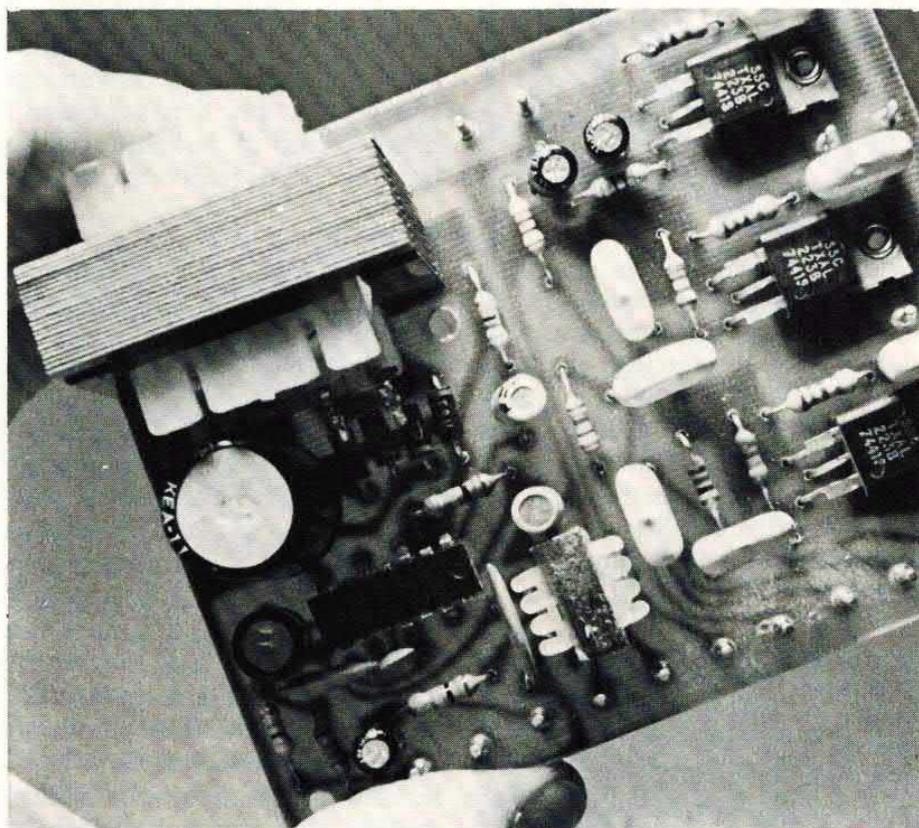
luzione sia necessaria anche se aumenta leggermente i costi. In tale stadio inoltre, nel calcolo delle capacità di accoppiamento e di quelle di compensazione, ci si è preoccupati di restringere la banda rispetto ai classici 20 Hz 20000 Hz che caratterizzano un amplificatore Hi-Fi.

Questo perché all'estremo inferiore della banda era necessario evitare l'influenza dei 50 Hz presente in grande quantità nel circuito data l'alimentazione a 220 V dei triac, e all'estremo superiore era utile prevenire l'insorgere di possibili inneschi. Questo comunque non ha portato alcuna variante all'effetto psichedelico vero e proprio. Per l'alimentazione dell'integrato,

C17 = 10 nF
D1 = 1N4002
D2 = 1N4002
D3 = 1N4002
D4 = 1N4002
U1 = TAA 611B o SN76001
TRC1 = TXAL 223 o 226
TRC2 = TXAL 223 o 226
TRC3 = TXAL 223 o 226
T1 = trasf. 220/9 V 0,2 A
T2 = trasf. d'accoppiamento

PER IL MATERIALE

La confezione in scatola di montaggio delle luci psichedeliche Comet Light, è disponibile a richiesta. Il costo (escluso il contenitore) è di lire 20.000 con pagamento su vaglia anticipato; per spedizioni contrassegno aumenta di L. 1.000 per contributo spese di spedizione. Scrivere a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano.

dovendolo assolutamente separare dalla rete per ragioni di sicurezza, non si è impiegata una rete resistenza capacità ma un normale trasformatore da 9 V 200 mA seguito da un ponte raddrizzatore e da una capacità di filtro da 1000 µF. A valle del trasformatore di accoppiamento T2 troviamo i tre filtri, i controlli di sensibilità e i tre triac.

Sempre per ottenere una realizzazione che avesse il carattere dell'economicità pur mantenendo ottime prestazioni si è accantonata l'idea dei filtri attivi ad operazionale per ripiegare sui meno sofisticati filtri passivi da 6 dB per ottava. Allo scopo di ottenere però un leggero miglioramento rispetto a tale versione si è pensato per il passa basso e il passa alto di inserirne due in cascata, onde migliorare leggermente il filtraggio.

Il controllo della sensibilità è fatto su ogni canale mediante potenziometro lineare da 2200 ohm per il quale consigliamo di non modificare il valore onde non influire sulla frequenza di accordo dei filtri. Tali filtri si collegano poi ai gate dei triac che nel caso specifico sono da 400 V 3 A, garantendo così una potenza applicabile di 600 W a 220 V, potenza questa più che sufficente per utilizzazioni domestiche. Su ogni triac è poi applicata una rete protettiva e antidisturbo costituita da una resistenza in serie ad una capacità.

Il filtro blocca il ticchettio che altrimenti si sentirebbe dai diffusori.

In alto, dettaglio circuitale della sezione di potenza del progetto Comet Light. Sotto, il prototipo pronto per l'inserimento in un contenitore; l'apparecchio si alimenta direttamente alla tensione di rete.

REALIZZAZIONE PRATICA

Tutto il montaggio va effettuato su circuito stampato per cui non vi dovrebbero essere eccessive difficoltà. Come al solito dovrete cominciare con il posizionamento dei capicorda il cui montaggio meccanico, se effettuato in un secondo tempo, potrebbe provocare rotture dei componenti sulla basetta. Ai capicorda seguiranno poi le resistenze e i diodi facendo attenzione per le prime al codice dei colori e per i secondi alla fascetta di colore che contraddistingue il terminale positivo. Si passerà poi al posizionamento del circuito integrato che essendo del tipo a terminali sfalsati ha un solo verso di inserzione indipendentemente dalla posizione della tacca di riferimento. Eccoci giunti ai condensatori per i quali non ci sono particolari precauzioni da prendere salvo che per gli elettrolitici che hanno una polarità ben precisa. Ricordiamo che il terminale positivo per quelli in cui non sia facilmente riconoscibile, è sempre il terminale più lungo mentre per quelli al tantalio dotati di punto di colore sull'involucro è quello alla destra del punto stesso. Restano ora da montare i due trasformatori e i tre triac. Per il trasformatore di alimentazione non esistono problemi in quanto è inseribile anch'esso, come l'integrato, in un solo verso mentre quello di accoppiamento possiede su un lato due terminali e sull'altro tre. Questo a due terminali è il primario e va verso l'integrato, mentre quello a tre è il secondario e va verso i triac. E passiamo ora a questi ultimi. Date le alte tensioni e le forti correnti in gioco è bene che il loro montaggio sia elettrico che meccanico sia perfetto. A questo proposito consigliamo di eseguire ottime saldature come del resto in tutto il circuito. Ultimato il montaggio della basetta non resta che eseguire la cosiddetta filatura che andrà effettuata secondo lo schema riportato in figura. I cavi di collegamento agli ingressi devono essere di tipo schermato, mentre quelli che vanno alle lampade necessitano di sezione adatta alla corrente che li attraversa. In questa fase si dovrà prestare particolare attenzione agli isolamenti, diversamente toccando il mobile o i perni dei potenziometri si potrebbero avvertire forti scosse.

Il nostro prototipo è stato racchiuso in un contenitore Ganzerli della serie Mini-Lab dove abbiamo previsto anche degli interruttori che consentono di accendere a piena luce le lampade colorate di ogni canale escludendo il controllo psichedelico. Sono pure previsti i comandi per stroboscopio, luce nera e alogena.

E con questo abbiamo terminato la nostra esposizione, e non ci resta che augurarvi un buon ascolto e una buona « visione » della vostra musica preferita.

GAMMA ELETTRONICA

Via Pastorelli, 4/A - 20143 MILANO - Tel. 83.78.816

AD ESAURIMENTO

MOD. 505 15 + 15 W **L. 97.000** — **MOD. 606** 35 + 35 W **L. 145.000**

AMPLIFICATORI STEREO

Uscita altoparlanti 8 ohm con protezione elettronica al c.c. (2 Box Principali + 2 Box Sussidiari) Filtro Scratch - Controlli toni alti e bassi - 4 ingressi - Presa per cuffia.

GIRADISCHI TRAZIONE A CINGHIA

Braccio tubolare ad esse bilanciato - Piatto in alluminio - Strobo - Antiskating - Velocità 33-45 - Testina magnetica in dotazione.

L. 139.000

DIFFUSORI 45 W

Sospens. pneumatica 3 vie
Numero vie: 3.
Altoparlanti:
1 woofer Ø cm 26
1 midrange cono Ø cm 13
1 tweeter cupola Ø cm 2,5
Impedenza nominale: 8 ohm.
Potenza massima applicabile 45 W RMS.
Ampli consigliabile: 15 ÷ 50 W RMS
Frequenza di crossover: 1200 Hz / 5000 Hz
Risposta di frequenza: 40 ÷ 20.000 Hz
Efficienza: 88 dB (1 mt/1 W)
Mobile: bookshelf noce.
Griglia: tessuto nero.
Dimensioni: 32x56x25 cm
Peso: kg 11 (circa).

35 W L. 90.000 la coppia
45 W L. 130.000 la coppia

Segnalazione elettronica mediante un display a L.E.D. (diodi ad emissione di luce) dei livelli di potenza applicata: verde (¼ pot.), giallo (max. pot.), rosso (oltre la pot. max.).

PIASTRA DI REGISTRAZIONE

Piastra di registrazione a caricamento frontale - Controlli di livello separati per canale destro e sinistro - 2 VU Meters - Registrazione stereofonica con cassette normali ed al biossido di cromo - Arresto automatico a fine nastro - Commutatore DOLBY NR - Selettore ingressi - Contagiri a 3 cifre con azzeratore - Prese per RCA e DIN - Prese per cuffia e microfono - Alimentazione 120/220 V - Dimensioni: cm 38 × 18 × 20 (largh. × prof. × alt). **L. 219.000**

GARANZIA ILLIMITATA

MOD. 5035
8 memorie con scala LED
L. 210.000

MOD. 5031
12 memorie
L. 220.000

MOD 5030
8 memorie
L. 170.000

I SINTONIZZATORI FM

I sintonizzatori FM Stereo HILETRON 5030, 5031 e 5035 consentono di selezionare, sul programmatore a cassetto estraibile, da otto a dodici stazioni che restano così memorizzate e sono quindi sintonizzabili per mezzo di una pulsantiera. Tutti i modelli sono dotati di uno strumento TUNING a LED e dell'indicatore di ricezione stereo. Il 5031 ed il 5035 inoltre possiedono un display digitale per visualizzare il canale selezionato. Il 5035 è dotato anche di scala elettronica di sintonia e di indicatore SIGNAL.

MOBILE RACK
in legno nero verniciato cm 42 × 40 × 95
L. 63.900

CUFFIA STEREOFONICA

Commutatore mono stereo

Controllo volume **L. 15.000**

Modello senza controlli **L. 8.500**

KS 016 CENTRALINA ANTIFURTO

Con regolazione tempi entrata - uscita e durata allarme. Assorbimento nell'ordine di pochi uA consentendo così una alimentazione con semplici pile da 4.5V in somma per un totale di 13,5V un'autonomia di circa 2 anni.

Kit L. 21.000 **Montato L. 24.000**

TUTTI I NOSTRI KITS O MODULI SONO CORREDATI DI SCHEMI ELETTRICI PRATICI E DETTAGLIATE DESCRIZIONI.

LUCI PSICHEDELICHE A 3 VIE

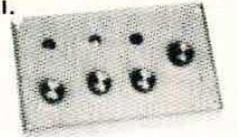
In elegante esecuzione estetica, luci monitor incorporate 1000 Watt per canale; regolazione indipendente da ogni canale - più master - pronte ad ogni vostra esigenza di effetti luminosi. **L. 23.000**

KS 005 LUCI PSICHEDELICHE 3 VIE

Complete di filtri medi - bassi - acuti, potenza 1000 Watt per canale lampade monitor comprese.

Kit L. 13.500
Montato L. 15.800

MODULO AMPLIFICATORE 15 + 15 W

4 Ingressi magnetici AUX-TUNER - Controllo Toni Bassi-Alti - Bilanciamento Volume **L. 39.000**

LUCI PSICHEDELICHE MICROFONICHE a 3 vie, 500 W per canale - Sensibilissime al minimo rumore fruscio, fischio, ecc. senza collegamenti diretti a fonti sonore - Montati in elegante contenitore. **L. 37.900**

INVERTER PER TRASFORMARE C.C. IN C.A.

Entrata 12V, uscita 220V 150W. Indispensabile per roulotte - imbarcazioni campeggio ecc.

L. 78.000

Modalità

Ai prezzi suindicati vanno aggiunte le spese di spedizione. Non si evadono ordini inferiori a L. 10.000 o comunque mancanti di un anticipo minimo di L. 5.000 che può essere inviato a mezzo vaglia, assegno o francobolli.

MINITRAPANO

Per circuiti stampati Potenza 20W, velocità 14.500 g.m. per punte da 0,1 a 2,5 mm. Alimentazione 6-15V.

L. 17.500

KS 009 AMPLIFICATORE TELEFONICO

Completo di Pick-up e relativo altoparlante.

Kit L. 7.900
Montato L. 8.500

Nome.......................................

Cognome...................................

CAP.......................Città.......................

....

Allegando questo tagliando, riceverete un omaggio proporzionato all'importo dell'ordine.

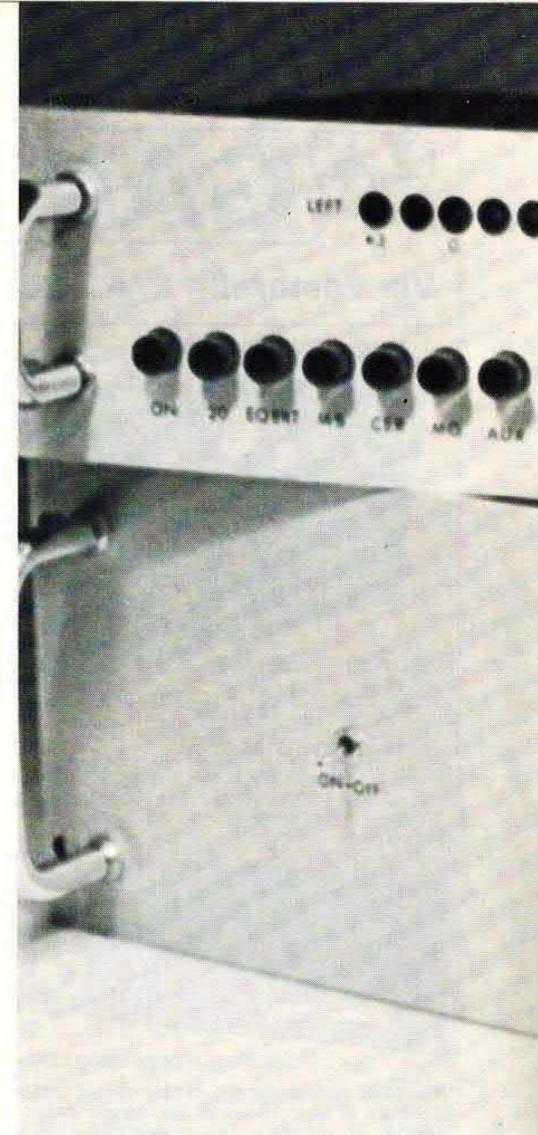
E2000

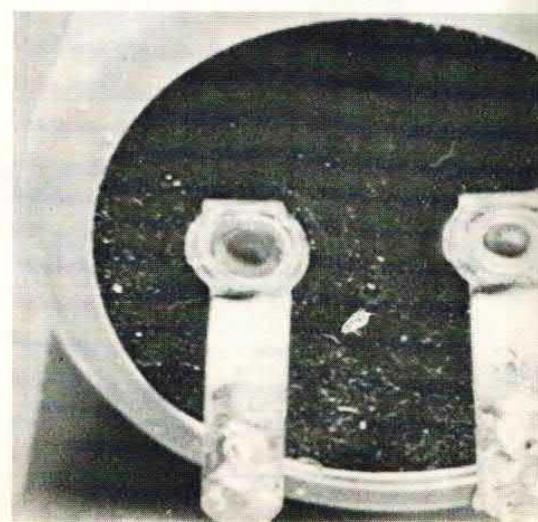
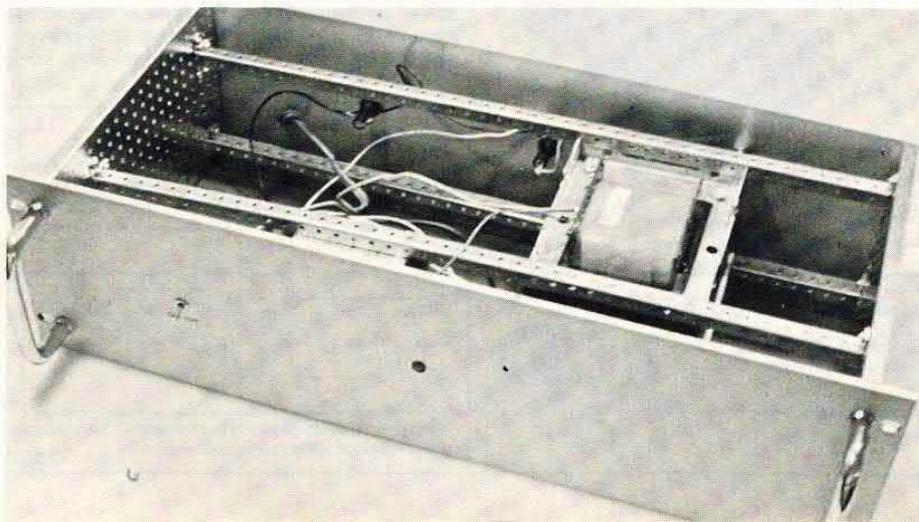
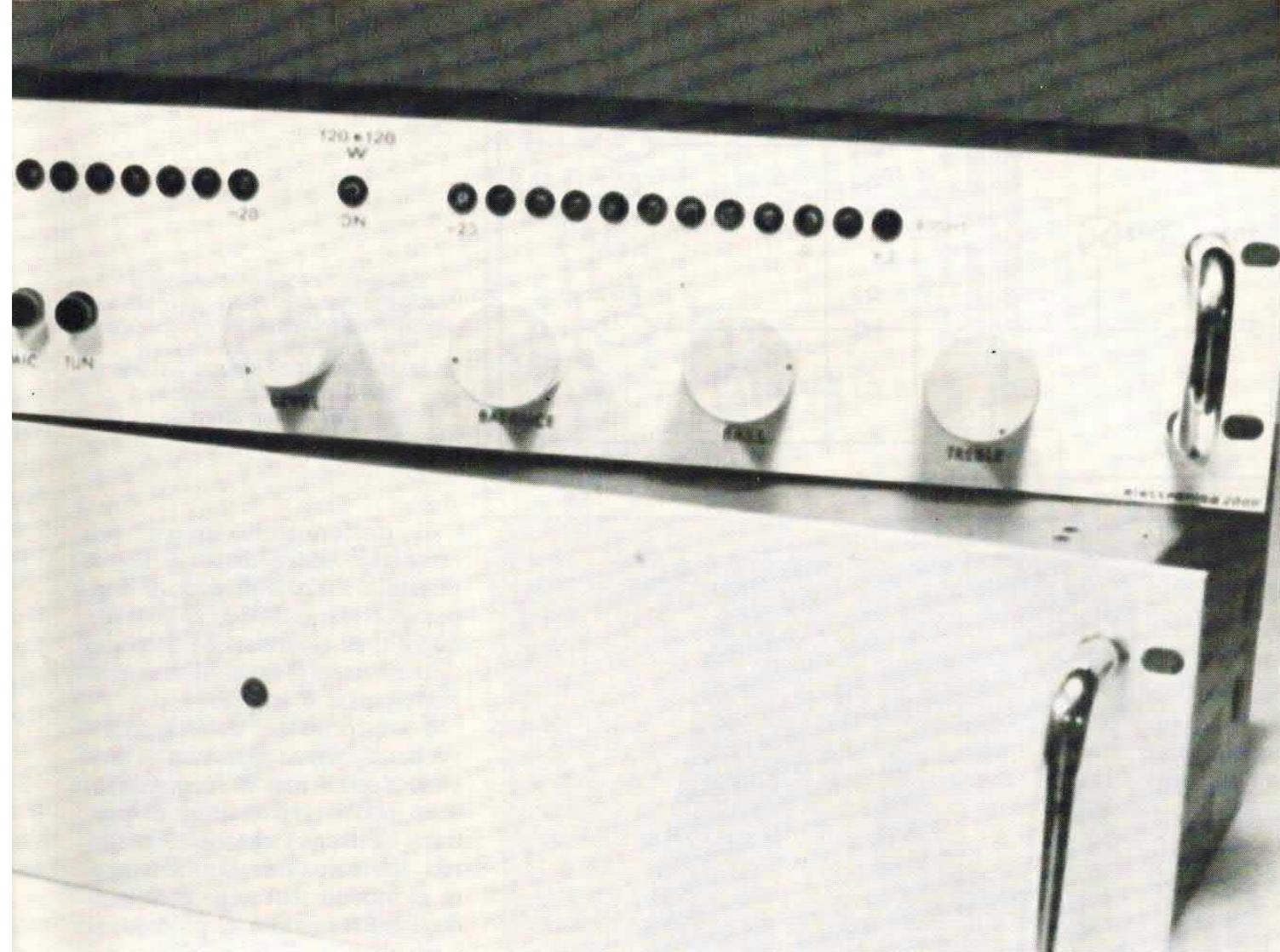
L'alimentatore per l'ampli 120 W

Il mese scorso abbiamo presentato il progetto di un amplificatore per bassa frequenza di alta potenza: ben 120 watt! Descrivendo il circuito abbiamo dato tutte le indicazioni per accessoriarlo di una corretta sorgente di alimentazione, e si è parlato dei moduli della ILP previsti appunto per alimentare · le unità ibride di potenza che, sono il cuore del nostro 120 watt. Vi presentiamo ora la soluzione elettrica e meccanica messa a punto in laboratorio per alimentare i moduli da 120 watt della ILP.

Per il funzionamento dei moduli da 120 watt esistono due soluzioni: nel primo caso si utilizzano due alimentatori PSU 90, uno per ogni canale; nel secondo l'alimentatore da impiegare è uno solo, il PSU 180. Per il nostro prototipo si è adottata la seconda soluzione in quanto il PSU 180 è in grado di sopportare la richiesta di corrente e di tensione di entrambi i moduli.

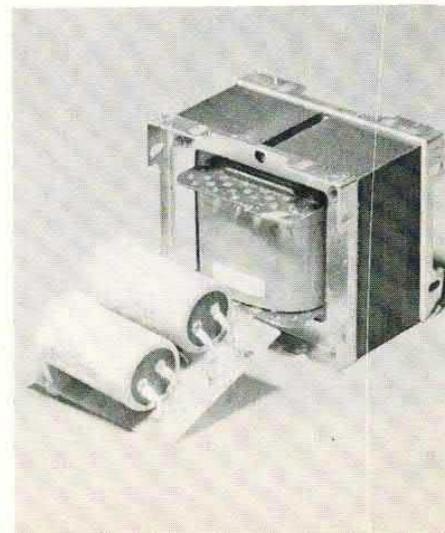
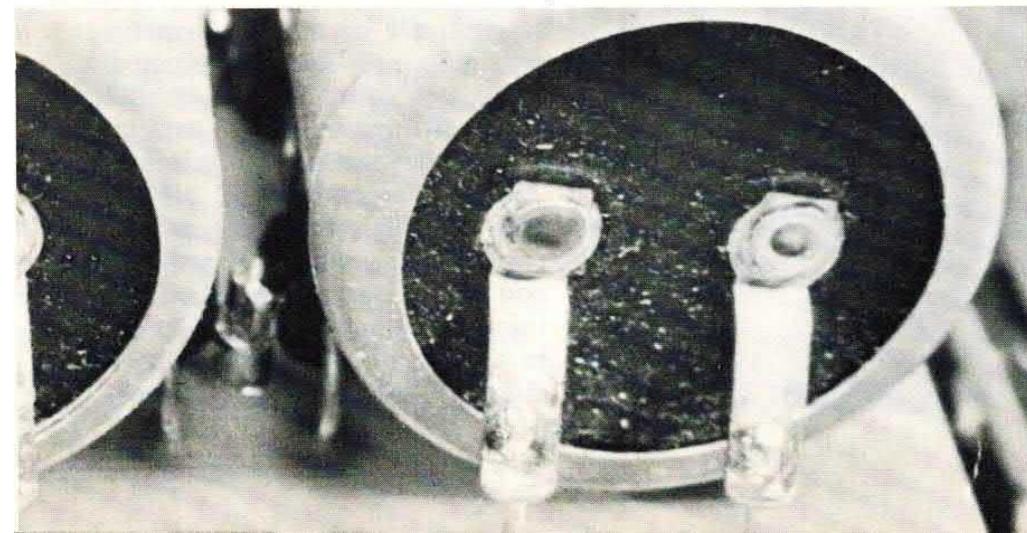
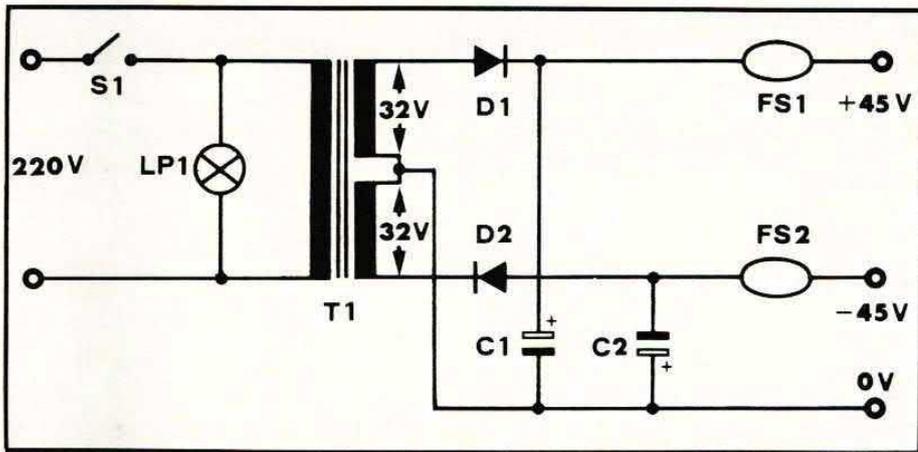
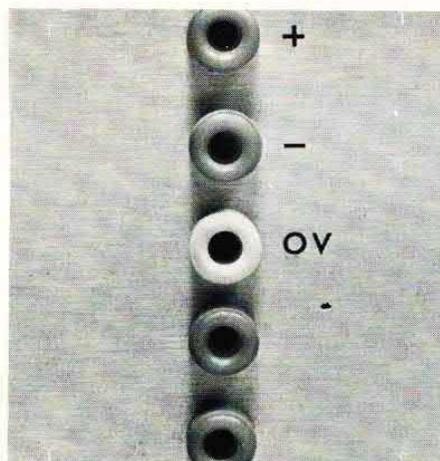
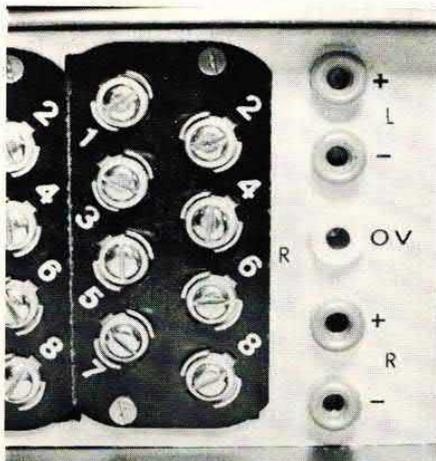
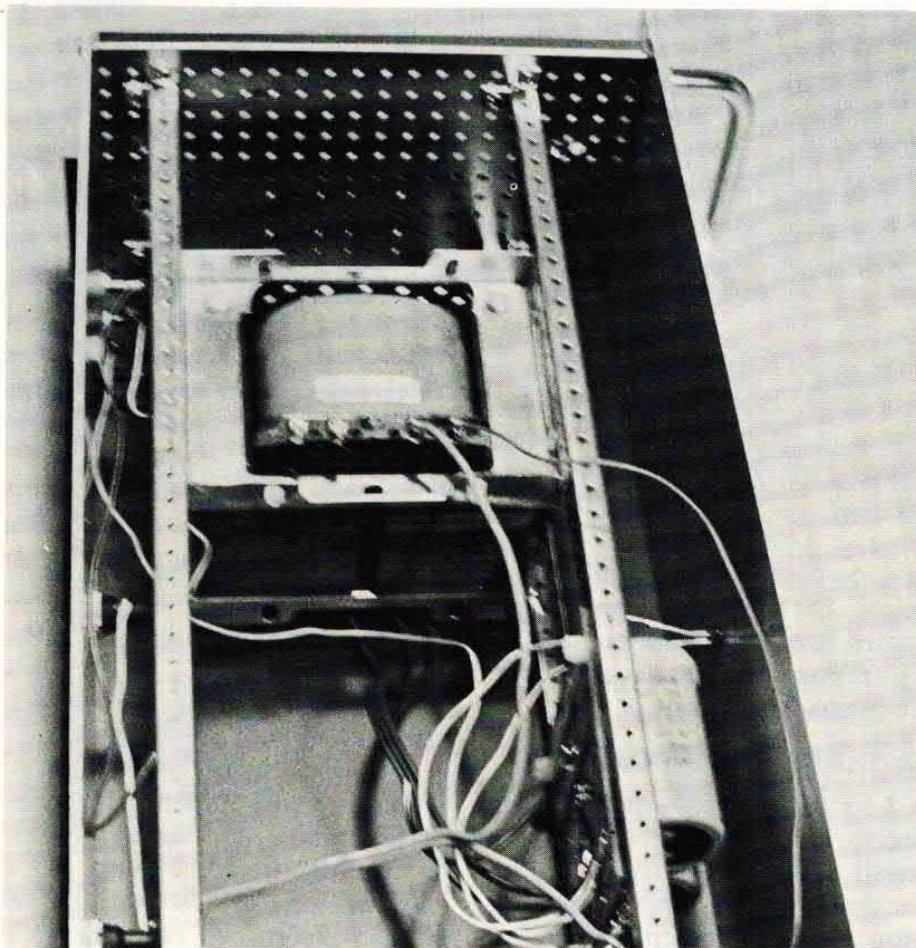
Si vede chiaramente nello schema elettrico che la sezione di alimentazione è estremamente semplice e di primo acchito viene spontaneo chiedersi perché si sia deciso di adottare la soluzione del modulo ILP anziché ricorrere all'autocostruzione.

In effetti il circuito elettrico è veramente semplice ed il suo funzionamento intuitivo. La tensione di 220 volt è applicata al primario del trasformatore e simultaneamente ad una luce spia che utilizza direttamente la tensione di rete. L'uscita del trasformatore si ottiene da un secondario a due avvolgimenti in modo

da realizzare un punto di zero tensione. La differenza di potenziale presente ai capi dei due rami del secondario è di 32 volt e viene raddrizzata da due diodi connessi in modo da operare un raddrizzamento a semplice semionda. I diodi sono connessi ciascuno ad un secondario e le polarità risultano opposte fra loro in modo da ottenere in uscita una tensione negativa, ed una tensione positiva rispetto al punto di zero considerato in prece-

denza.

Fra D1 ed il punto di zero è connesso un condensatore elettrolitico da 5000 μF. La stessa cosa, con polarità opposte, accade per l'altra maglia del circuito. I condensatori hanno il compito di livellare la tensione e fornire, tramite la loro possibilità di caricarsi, una stabilità alla tensione che, sempre per effetto della loro presenza, diventa di più e meno 45 volt in corrente continua. In serie ai morsetti di uscita sono connessi due fusibili calcolati in modo da proteggere contro eventuali danni causati da malfunzionamento di qualche elemento del circuito.

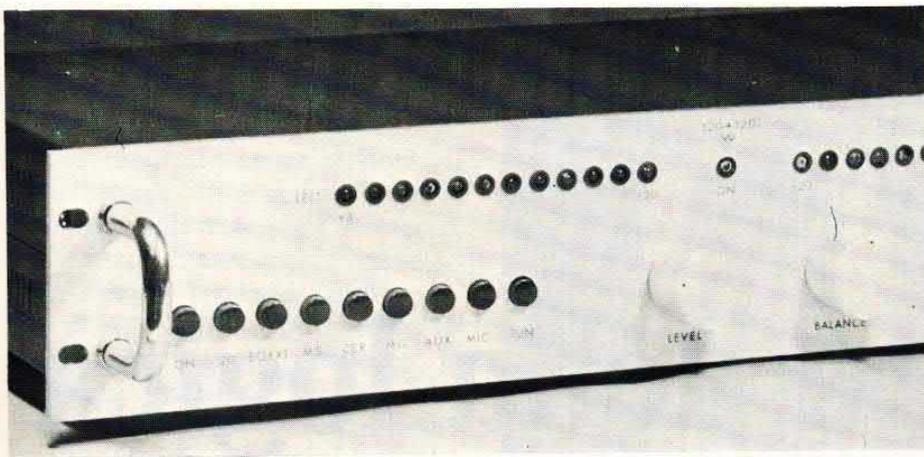
LA COMPONENTISTICA

La ragione chiave per cui si è deciso di optare per un modulo preallestito e pronto per l'utilizzazione anziché approntare un progetto, è fondamentalmente legata al tipo di componentistica necessaria per la costruzione di un alimentatore capace di sopportare con continuità il carico determinato dall'amplificatore da 120 watt.

Per i diodi nessun problema: qualunque raddrizzatore al silicio in grado di reggere una corrente di 6, 7 ampère si presta perfettamente allo scopo. Nessuna complicazione neppure per i condensatori: di elettrolitici da 60 volt lavoro con capacità tra i 4500 ed i 7000 μF se ne trovano in quantità.

A sinistra, schema elettrico dell'alimentatore. Nelle foto alcuni dettagli costruttivi dell'apparecchio. In basso, a sinistra ingressi tensione dell'ampli 120 ed alla sua destra uscite tensione dell'alimentatore.

Il trasformatore invece, più complesso, deve disporre di un primario a 220 volt con un doppio secondario da 30/32 più 30/32 volt, ed essere anche in grado di permettere il flusso di una corrente pari a 8 ampère.

I trasformatori con caratteristiche di questo tipo non si trovano facilmente in commercio, sono pochi i rivenditori di prodotti elettronici che ne sono forniti. La soluzione dunque legata al modulo ILP, che comprende il trasformatore di potenza, si è rivelata così la migliore dal momento che tutti i distributori GBC dispongono delle unità di alimentazione PSU 180.

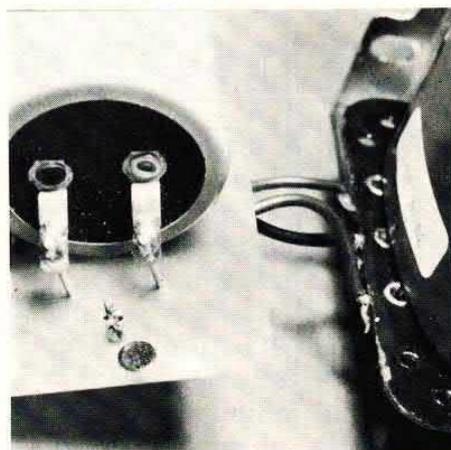
La nostra scelta non esclude comunque la prima soluzione, l'autocostruzione totale dell'alimentatore. Se conoscete un buon fornitore in grado di procurare il trasformatore adatto, o che può realizzarlo apposta, potete costruirvi da soli l'alimentatore. Unica avvertenza, quella di valutare bene i costi, ovvero di tenere presente quanto si paga un PSU 180 completo e qual è il prezzo di un trasformatore fatto su misura e di tutti i rimanenti pezzi. Se sceglIete l'autocostruzione, occhio anche alla qualità del trasformatore le cui caratteristiche devono essere: primario 220 volt, secondario 32 più 32 volt, dissipazione in potenza 500 watt. La dissipazione in potenza non deve essere assolutamente inferiore al dato fornito in quanto ai massimi regimi di utilizzazione dell'amplificatore si potreb-

bero registrare perdite di potenza; inoltre il trasformatore deve poter prevedere un funzionamento continuo dell'amplificatore per molte ore perché il sistema di amplificazione è perfettamente idoneo ad impianti professionali per discoteca.

LA COSTRUZIONE

L'unità di alimentazione dello stereo 120 watt è stata racchiusa in un contenitore Ganzerli Rack International come la sezione di amplificazione. In quel caso abbiamo utilizzato una scatola riportata in catalogo con la sigla 555/R/9, questa volta il tipo più indicato è risultato essere il 555/R/10, un rack con le medesime dimensioni di base dell'amplificatore ma con il pannello frontale, e di conseguenza tutto l'interno, più alto. L'esigenza di un pannello frontale alto è determinata dalle dimensioni fisiche del trasformatore di alimentazione; se osserviamo l'interno del prototipo che appare nelle fotografie notiamo che i pezzi contenuti sono veramente pochi e che il maggior spazio è occupato dal trasformatore. Per quanto riguarda la profondità abbiamo potuto ridurre le dimensioni in quanto la superficie interna necessaria è decisamente più ridotta rispetto all'amplificatore.

Il circuito stampato del PSU 180, su cui sono fissati i diodi ed i condensatori, è direttamente collegato al trasformatore e dal modulo stesso si possono far partire i fili per l'uscita della tensione. Per l'uso del modulo abbiamo previsto l'aggiunta di un'indicazione di acceso/spento ottenibile in due modi diversi con l'aggiunta di due fusibili di protezione.

Vediamo le soluzioni per l'indicazione di funzionamento. Direttamente sulla linea di alimentazione a 220 volt abbiamo inserito un interruttore generale; in parallelo al primario del trasformatore è possibile collegare direttamente una lampada spia da 220 volt ed il problema della visualizzazione del funzionamento è risolto. Altra possibile soluzione è di far ricorso ad un led ed alla sua resistenza di carico; come nella prima ipotesi si sistema l'interruttore, quindi si posiziona in parallelo al primario la serie costituita dal led e dalla sua resistenza di carico.

La seconda soluzione è preferibile vista la difficoltà connessa alla foratura del pannello del contenitore: in questo caso l'apertura da praticare per il led

con la sua borchia è di soli 7 millimetri mentre la lampada spia può richiedere un foro di ben 15 millimetri che non può essere fatto con i comuni trapani portatili, in cui difficilmente il mandrino può ospitare punte di diametro superiore a 13 millimetri. Impiegando il led si deve porre la resistenza di carico direttamente saldata ad uno dei terminali del led che, in questa particolare applicazione, viene fatto funzionare in corrente alternata. Il valore della resistenza di carico deve essere di 10 Kohm e la sua dissipazione di ½ watt. La funzione della resistenza è quella di determinare la corrente che deve fluire attraverso il diodo per evitare che la sua giunzione si danneggi, e perché la luminosità mantenga la giusta incisività.

IL CIRCUITO STAMPATO

Questo è tutto quanto serve a costruire l'alimentatore per l'amplificatore stereofonico da 120 watt presentato a novembre, un progetto veramente semplice. Non vi proponiamo il disegno di un circuito stampato perché le sue misure dipendono dalle dimensioni dei componenti usati e, nel caso particolare, da quelle dei condensatori elettrolitici. Se optate per l'autocostruzione acquistate prima il materiale necessario e poi progettate lo stampato, oppure utilizzate semplicemente una basetta preforata per montaggi sperimentali reperibile presso qualunque buon rivenditore di materiale elettronico.

La nostra super catena hi-fi è solo ai suoi primi anelli. Mese per mese si arricchirà di altri apparati che, uniti all'amplificatore 120 watt ed al suo alimentatore, costituiranno un impianto di potenza perfetto per allestire una piccola, fantastica discoteca e faranno la felicità del patito dell'alta fedeltà. Appuntamento quindi ai prossimi numeri.

L'algebra della logica

Quando, verso la metà del secolo scorso, un certo George Boole inventò la cosiddetta « algebra della logica », non poteva certo prevedere che quelle sue speculazioni, a metà strada tra la matematica e la filosofia, sarebbero diventate in seguito le fondamenta di un colossale edificio qual'è attualmente l'elettronica digitale. Boole, che non aveva particolarmente a cuore lo sviluppo dell'elettronica del ventesimo secolo, si era limitato ad analizzare le proposizioni logiche in base al loro contenuto di verità o di falsità. In realtà una simile teoria è applicabile nei confronti di tutti quegli elementi capaci di assumere soltanto due condizioni opposte tra loro: va dunque bene per una proposizione logica che può essere vera oppure falsa, ma si adatta altrettanto bene, come in seguito fu scoperto, a degli elementi di natura elettrica che possano funzionare soltanto secondo due stati aperto-chiuso, come ad esempio dei relais elettromeccanici o dei circuiti elettronici bistabili.

Innanzitutto, che cos'è un'algebra? Pensiamo per un attimo alla comune algebra appresa sui banchi di scuola: dapprima si imparano i numeri e le quattro operazioni fondamentali che con questi numeri possono essere eseguite; successivamente si imparano le proprietà di queste operazioni che consentono utili semplificazioni dei calcoli. Per costruire l'algebra di Boole occorre, similmente, definire gli elementi su cui si opera, le operazioni possibili e le proprietà di queste ultime. L'elemento base di tale algebra è la variabile booleana che, in seguito, indicheremo con le lettere maiuscole dell'alfabeto: come si è detto, essa può assumere soltanto due valori e pertanto è anche chiamata variabile binaria. Usualmente i due stati che può assumere una variabile binaria sono rappresentati con le cifre 0 e 1 chiamate bit (bit = binary digit = cifra binaria).

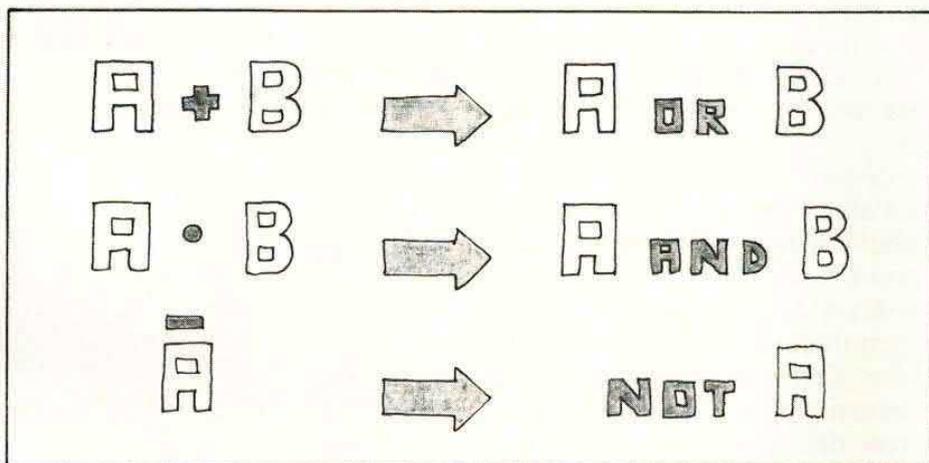
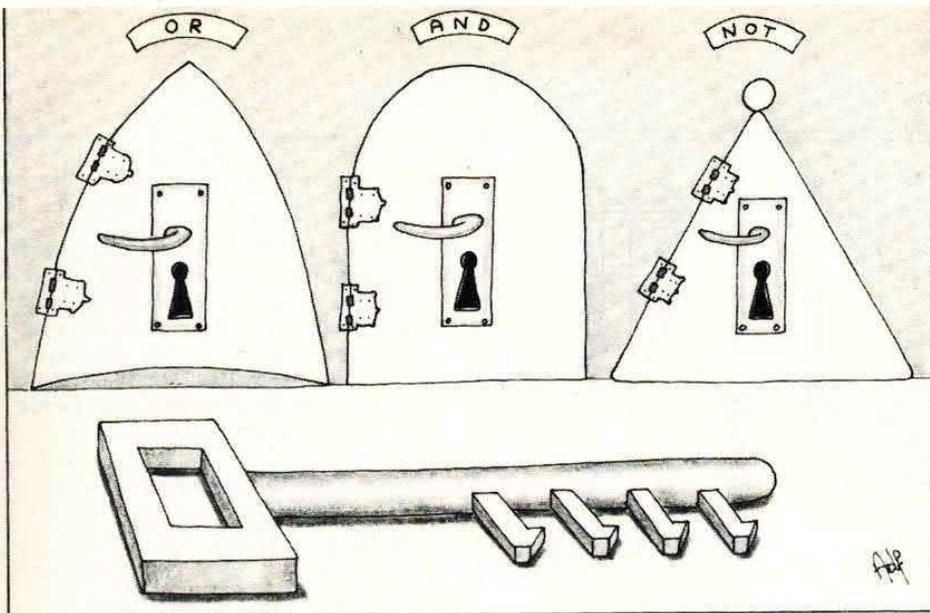
Le operazioni che si possono effettuare su variabili binarie sono tre: la somma logica, indi-

A	B	A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

A	B	A · B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

A	Ā
0	1
1	0

Tabelle della verità

Boole analizzava le proposizioni logiche in base al loro contenuto di verità o falsità; in seguito si scoprì che una simile analisi poteva venire applicata a reti costituite da dispositivi a due posizioni, come degli interruttori. Le operazioni fondamentali della logica sono tre: OR, AND, NOT.

di ALDO DEL FAVERO

I PRIMI DATI PER LA COMPRENSIONE DELL'ELETTRONICA LOGICA E LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI DIGITALI.

cata con +, chiamata OR; il prodotto logico, indicato con ·, chiamato AND; la negazione, indicata con un trattino ¯ sopra la variabile, chiamata NOT. Ad esempio si scrive A+B, A · B (il puntino può però essere omesso), Ā e si legge A OR B, A AND B, NOT A, per indicare rispettivamente la somma logica tra A e B, il prodotto logico tra A e B, la negazione di A. Per evitare fin d'ora ogni possibile equivoco è bene sottolineare che queste operazioni non vanno assolutamente confuse con le operazioni aritmetiche di addizione e di moltiplicazione, con le quali non hanno nulla in comune eccettuata la medesima simbologia adottata. Le tre operazioni vengono definite, in forma tabulare, tramite le tabelle della verità:

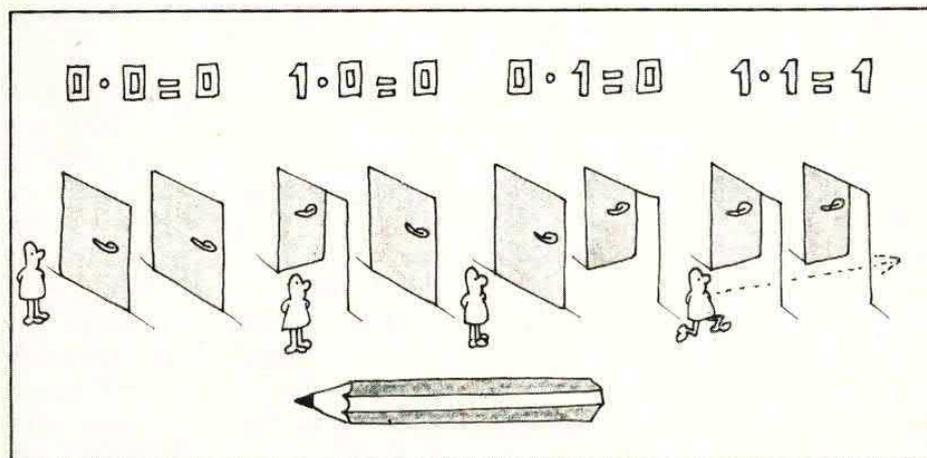
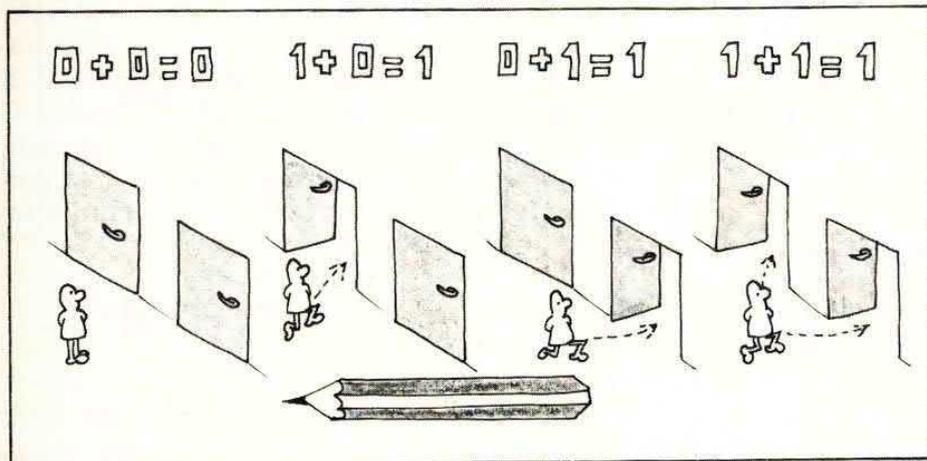
A	B	A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

A	B	A · B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

A	Ā
0	1
1	0

Le tabelle forniscono il risultato per ogni possibile stato delle variabili e costituiscono una utilissima rappresentazione per illustrate con immediatezza una operazione o, in generale, una funzione logica. Si osservi che, affinché A+B abbia lo stato 1, è sufficiente che una sola delle variabili sia nello stato 1 mentre affinché A · B abbia lo stato 1, è necessario che entrambe le variabili siano nello stato 1. Tale regola resta valida anche nel caso di somma o di prodotto logico di più di due variabili. Per meglio impadronirci di questi primi elementi faremo qualche esempio, supponendo che la nostra variabile binaria sia una porta (potendo assumere soltanto due posizioni, aperta o chiusa, essa costituisce senz'altro un esempio concreto cui applicare Boole).

Come possiamo allora eseguire, per così dire, la somma logica tra due porte A e B? Se si pensa alla tabella della verità di questa operazione si conclude rapidamente che bisogna collegare le due porte in parallelo: in questo caso, infatti, per poter uscire è sufficiente che ne risulti aperta solo una e la tabella è subito verificata qualora si attri-

Le tabelle della verità sono un utilissimo strumento per illustrare le funzioni logiche. Nella figura a lato vedete raffigurato come attribuendo il bit 0 alla situazione « porta chiusa » il bit 1 alla « porta chiusa » e il bit 1 alla come porte in parallelo realizzino la funzione OR.

Ogni funzione booleana può essere rappresentata sia in forma algebrica che in forma di tabella della verità. Una stessa funzione può essere ridotta sino ad avere la forma minima. Dalla tabella della verità si ricavano due forme algebriche equivalenti dette « somma di prodotti » e « prodotto di somme ».

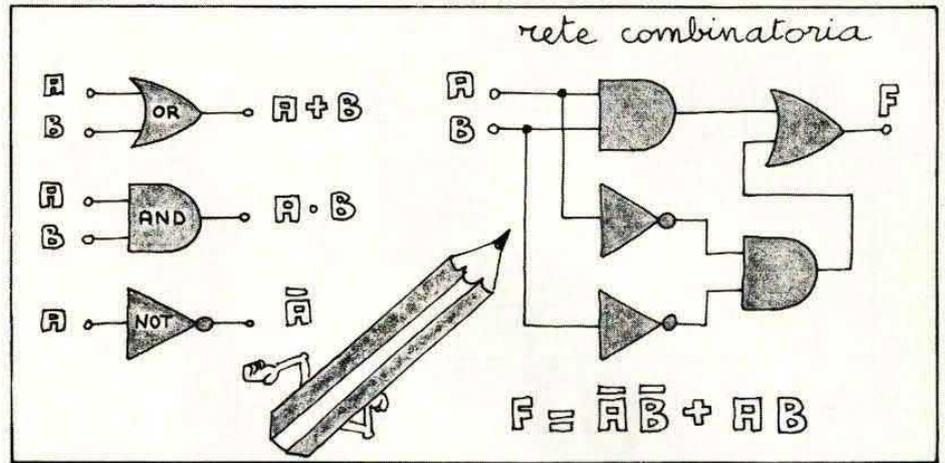
buisca il bit 0 alla porta chiusa e il bit 1 a quella aperta. Il prodotto logico invece corrisponde a porte collegate in serie: infatti, per uscire, occorre trovarle aperte entrambe e anche in questo caso la tabella della verità è rispettata. L'operazione di negazione presenta minori difficoltà di interpretazione ed indica semplicemente che, qualsiasi sia lo stato di A, $\bar{A}$ assume sempre lo stato logico opposto.

Le operazioni logiche godono di molte proprietà che ci limiteremo ad enunciare senza dimostrazione: il lettore potrà verificarle costruendo le relative tabelle della verità oppure considerandole in termini di porte collegate in serie e in parallelo. Le proprietà sono le seguenti: $A \cdot A = A$; $A + A = A$; $A \cdot B = B \cdot A$; $A + B = B + A$; $(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$; $(A + B) + C = A + (B + C)$; $A + (A \cdot B) = A$; $A \cdot (A + B) = A$; $(A \cdot \bar{B}) + B = A + B$; $(A \cdot B) + \bar{B} = A + \bar{B}$; $(A \cdot B) + (A \cdot C) = A \cdot (B + C)$; $(A + B) \cdot (A + C) = A + (B \cdot C)$; $A + \bar{A} = 1$; $A \cdot \bar{A} = 0$; $\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$; $\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$. Le ultime due sono conosciute come regole di De Morgan. Si tenga presente che, usualmente, il segno di prodotto si tralascia e inoltre, qualora non compaiano delle parentesi, l'operazione prodotto va eseguita prima della somma.

Scriviamo ora la seguente relazione: $F = ABC + \bar{A}BC + B\bar{C}$. L'espressione è un esempio di funzione booleana in forma algebrica: la funzione F può valere 0 oppure 1 a seconda dei valori assunti dalle variabili A, B e C. Attribuendo ad A, B e C tutti i possibili valori ed eseguendo le operazioni, è possibile porre la funzione sotto forma di tabella della verità:

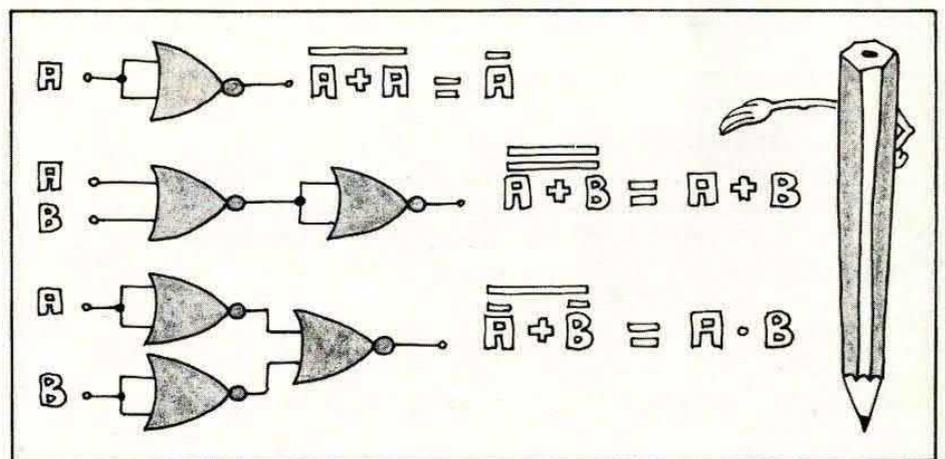
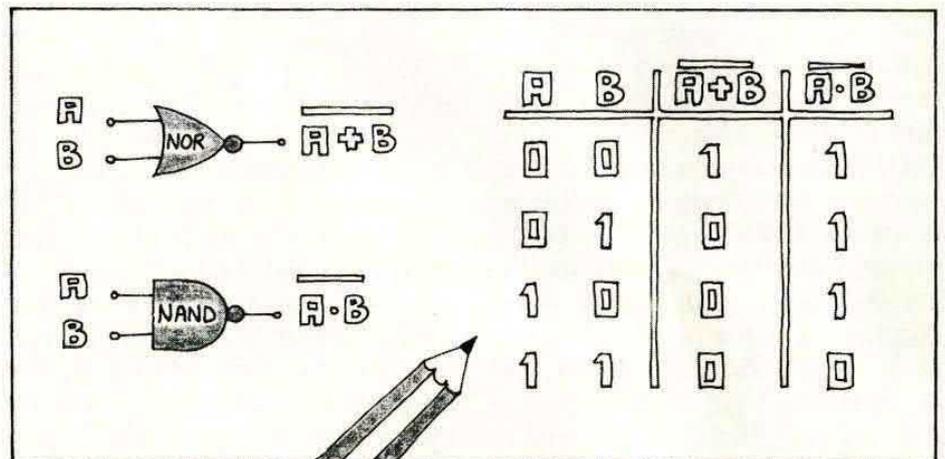
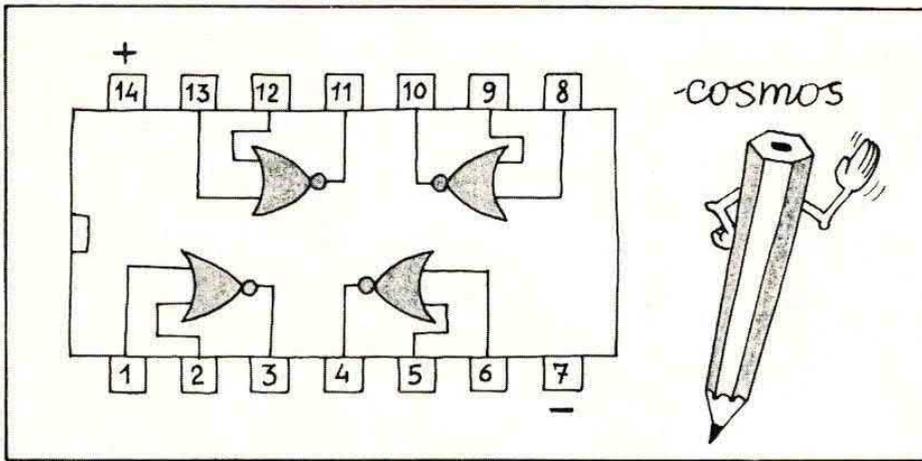
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

Naturalmente, essendo la funzione abbastanza complessa, la costruzione di questa tabella non è in questo caso del tutto agevole. Osservando il risultato, però, si può notare che la colonna F è uguale a quella B e quindi F=B. A tale risultato si poteva giungere rapidamente semplificando la funzione booleana, applicando alcune proprietà, p. es.: $F = ABC + \bar{A}BC + B\bar{C} = (A + \bar{A})$

Le operazioni logiche vengono eseguite da circuiti detti « porte logiche »; una combinazione di porte è detta « rete combinatoria ». Mettendo assieme OR e NOT si ottiene la funzione NOR, con AND e NOT si ottiene la NAND. Utilizzando diverse porte NOR si ottengono le funzioni OR, AND e NOT.

$BC + B\bar{C} = BC + B\bar{C} = B\,(C + \bar{C}) = B$

Si dice allora che si è trovata la forma minima della funzione booleana, ovvero la forma più ridotta possibile. In pratica una funzione booleana può essere scritta in molteplici forme tutte equivalenti, aventi cioè la medesima tabella della verità, ma va da sé che la forma più conveniente è quella più semplice: bisogna infatti considerare che, come vedremo tra poco, le operazioni logiche vengono eseguite da particolari circuiti, e a forma più semplice corrisponde dunque rete più semplice ed anche meno costosa. Abbiamo così visto come costruire la tabella della verità di una data funzione booleana: vediamo ora come risolvere il problema opposto e cioè come trovare l'espressione algebrica di una funzione di cui si conosce la tabella della verità. Il problema può essere risolto in due modi: il primo consiste nell'esprimere la funzione come somma logica di prodotti di tutte le variabili poste uguali a 1, dove la funzione vale 1. Un esempio farà capire in modo immediato il procedimento: sia data la seguente tabella della verità

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Si vanno ad individuare le righe dove la funzione assume il valore 1, quindi si eseguono i prodotti tra le variabili booleane in modo che ciascun prodotto assuma il valore 1 (perciò le variabili che valgono 0 devono essere negate), infine si sommano i prodotti. In definitiva si ha: $F = \bar{A}\bar{B} + AB$. Il secondo metodo consiste invece nell'esprimere la funzione come prodotto logico di somme di tutte le variabili poste uguali a 0, dove la funzione vale 0. In questo secondo caso si ottiene: $F = (A + \bar{B})(\bar{A} + B)$.

Arrivati a questo punto si tratta di vedere in che modo le operazioni logiche possono essere compiute da dei circuiti chiamati « porte logiche ». Le porte fondamentali si chiamano OR, AND, NOT e compiono le corrispondenti operazioni. In figura sono rappresentati i simboli grafici con cui si rappresentano usualmente le tre porte e, come semplice applicazione, l'esempio di una rete logica che compie la funzione $F = \bar{A}\bar{B} + AB$ appena trovata. In genere questo tipo di

Nel disegno l'esempio di un circuito integrato digitale COS-MOS comprendente quattro NOR; i pin 14 e 7 sono i punti di alimentazione.

reti che comprendono soltanto circuiti-porta si definiscono reti combinatorie. Vi sono altri due tipi di porta, chiamati NAND e NOR, che compiono rispettivamente l'operazione di AND seguita da quella di NOT e l'operazione di OR seguita da quella di NOT. La loro tabella della verità è dunque

A	B	AB	A	B	A+B
0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	1	0

Queste due porte hanno assunto in pratica una maggiore importanza di quelle fondamentali ed i circuiti integrati ne forniscono molte su un solo chip.

Sia le porte NOR che quelle NAND hanno l'importante proprietà di poter svolgere, se opportunamente collegate, le tre operazioni di OR, AND e NOT: in pratica, dunque, utilizzando esclusivamente porte NOR oppure porte NAND si può realizzare ogni rete combinatoria.

Concludiamo questi primi elementi di logica suggerendo di verificare materialmente quanto è appena stato detto e cioè come, utilizzando ad esempio porte NOR, si possano effettuare la somma, il prodotto e la negazione. Ciò può essere fatto, per esempio, con un circuito integrato digitale di tipo 4001 che è costituito da quattro NOR a due ingressi, come indicato in figura. L'integrato in questione è costruito con la tecnologia COS-MOS e può essere alimentato con una tensione da 5 a 15 V.

I pin di ingresso possono essere collegati a massa (polo — della batteria) tramite un'elevata resistenza dell'ordine del MΩ per realizzare lo stato logico 0, oppure al morsetto + della batteria, sempre tramite la resistenza, per avere lo stato logico 1. Lo stato logico dell'uscita può essere rilevato con un tester misurando una tensione 0, oppure pari all'alimentazione, a seconda che lo stato di uscita sia 0 o 1.

Per realizzare una porta NOT occorre una sola porta NOR; per realizzare una porta OR occorrono due porte NOR; infine, per realizzare una porta AND, occorrono tre porte NOR. Le connessioni tra le varie porte sono indicate nella relativa figura. In pratica il lettore dovrà costruire sperimentalmente tre tabelle della verità, eseguendo le necessarie misure, e verificare che corrispondano a quelle delle operazioni OR, AND e NOT. Ovviamente ci si potrà anche sbizzarrire realizzando semplicissime funzioni le cui tabelle della verità, dedotte per via teorica, potranno essere controllate per via sperimentale.

DOMANDE-QUIZ

1 - *Che cos'è una variabile binaria?*
a) E' una variabile che può assumere soltanto un valore.
b) E' una variabile che può assumere qualsiasi valore.
c) E' una variabile che può assumere soltanto due valori.

2 - *Quanto vale la somma logica 1 + 1?*
a) 2.
b) 1.
c) 0.

3 - *Qual è la forma minima della funzione booleana $F = AB + A\bar{B}$?*
a) F = A.
b) F = B.
c) F = AB.

4 - *Qual è il comportamento logico di una porta NOR?*
a) L'uscita vale 1 se e soltanto se tutti gli ingressi valgono 0.
b) L'uscita vale 1 se e soltanto se tutti gli ingressi valgono 1.
c) L'uscita vale 0 se e soltanto se tutti gli ingressi valgono 1.

5 - *E' possibile ottenere una porta OR utilizzando solo porte NAND?*
a) No: questo è appunto l'unico svantaggio che comportano le porte NAND.
b) No: occorre usare almeno una porta NOR.
c) Sì: ciò può essere fatto collegando opportunamente tre porte NAND.

Risposte esatte

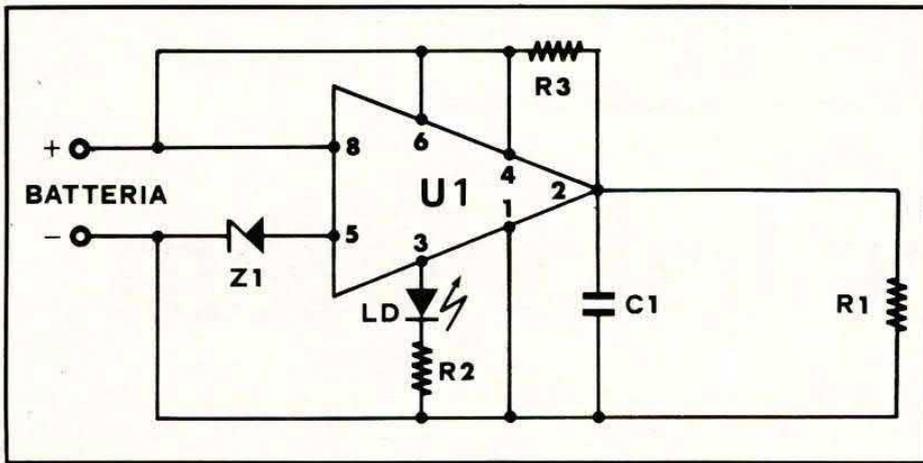
1 - c); **2** - b); **3** - a); **4** - a); **5** - c).

Battery led system

Ripensandoci oggi, non so ancora se quanto vi racconterò è stato solamente un sogno, o meglio un incubo oppure è realmente successo. In quel mattino d'inverno, la montagna si presentava incantevole; ero da poco arrivato a bordo della mia fedelissima auto, che già mi aveva accompagnato in numerosi viaggi, al termine della strada carreggiabile: lì finiva il mondo civile ed iniziava quello dell'avventura. A questo punto, i ricordi si fanno un po' annebbiati; di certo m'incamminai a piedi, lungo un tortuoso sentiero, sostenuto da un ottimo fiasco di Chianti. Giunto alla sommità, mi fermai per una meritata sosta, approfittandone per consumare un abbondante spuntino, stimolato dal panorama e dall'aria tiepida, nonostante la stagione; ben lieto di aver trascorso una giornata lontano dall'umido clima della pianura padana e di aver scaricato tutta, o quasi, la tensione accumulata durante la settimana, in un insolito stato di euforica tranquillità, decisi di ritornare. Sulla strada del ritorno, nulla mi avrebbe stupito, neppure l'incontrare qualche gnomo o folletto,

SORVEGLIA CON UN INTEGRATO LE CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DELLA BATTERIA PER UN'ACCENSIONE SEMPRE PRONTA.

di SEAN GHISONI

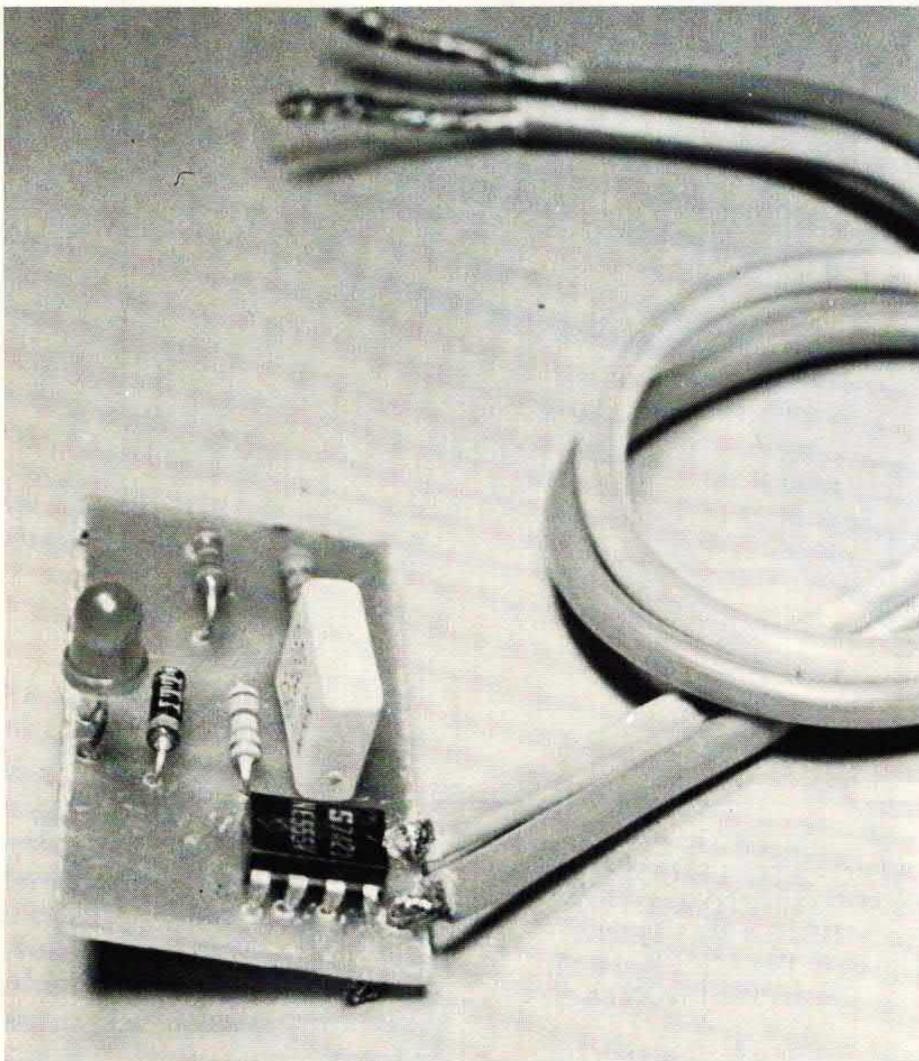
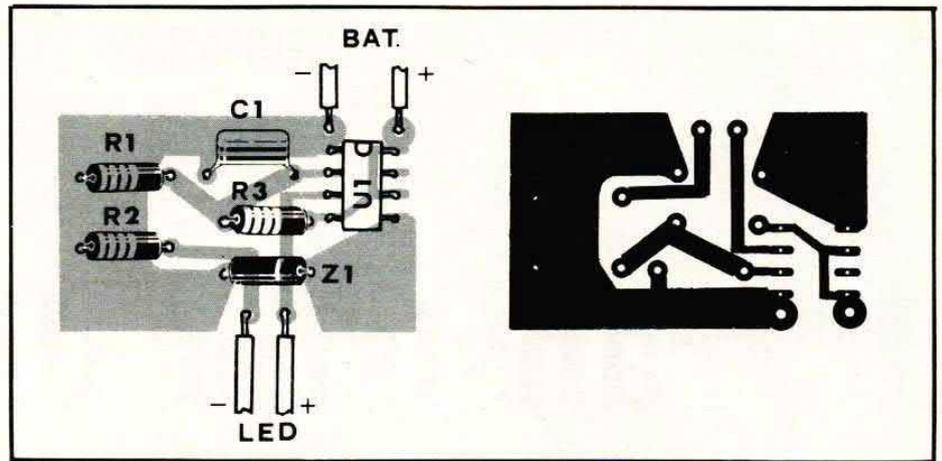
tale era il mio stato d'animo: fu così che fischiettando ritornai al punto in cui avevo lasciato l'auto, pronto ad affrontare una nuova settimana. Appena risalito in auto, la triste realtà: nonostante gli innumerevoli sforzi, il moto-

Schema elettrico dell'indicatore di tensione per la batteria dell'auto. Il diodo zener determina la soglia per la verifica differenza di potenziale.

re non voleva saperne di partire. Un rapido controllo mentale: benzina, acqua e olio erano a posto, così un dubbio, che divenne poi certezza, si insinuò nella mia mente: era un guasto elettrico. Cominciai a controllare le candele, lo spinterogeno, la bobina e, constatato che erano in regola, non mi rimase altro che prendere atto di ciò che realmente era successo: la batteria era scarica e questa era infatti l'unica spiegazione. Una stupida negligenza mi aveva messo in un serio guaio. Quel che successe poi, lo racconterò per sommi capi: basti sapere che il paese, se così si può chiamare, distava più di tre chilometri; durante la discesa incominciò anche a piovere e, per concludere, riuscii a ritornare a casa in uno stato decisamente pietoso verso le tre del mattino. Sceso dall'auto, anziché dirigermi verso la camera da letto com'era logico facessi, mi ritrovai quasi in preda ad uno stato sunnambolico nel laboratorio; e fu così che, preso un integrato 555 ed alcuni componenti montai, non sapendo ancor oggi come, il circuito descritto in questo articolo.

LA SOLUZIONE

La proposta per risolvere il problema automobilistico consiste in un indicatore di batteria scarica che segnala, tramite l'accensione di un led, la riduzione della differenza di potenziale della batteria a meno di 12 volt.

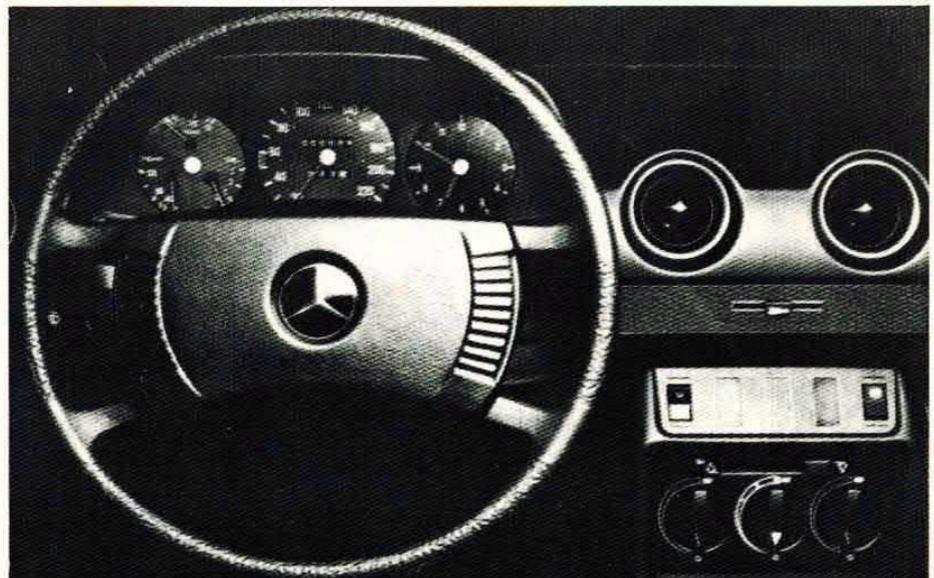
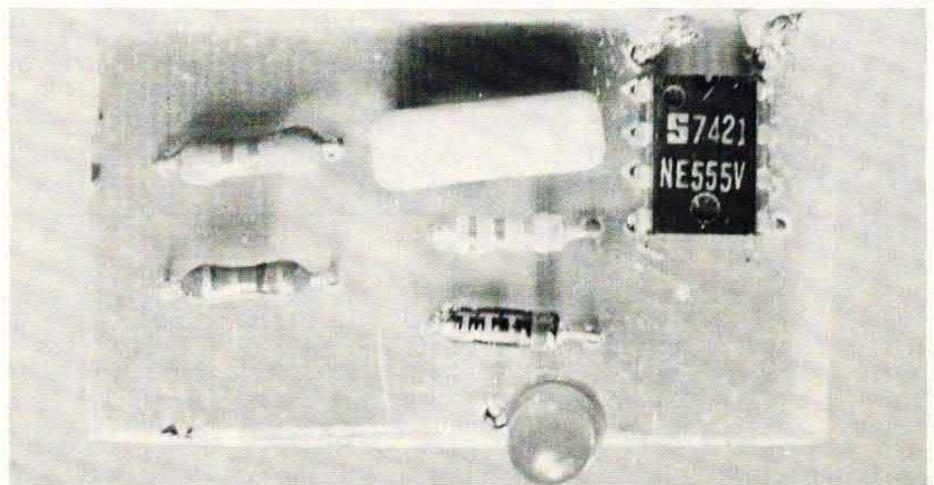
Si tratta di un circuitino particolarmente economico e di notevole utilità in quanto basta un colpo d'occhio per conoscere le condizioni di funzionamento dell'accumulatore di tensione.

Come potete vedere dallo schema elettrico, il progetto si avvale di un circuito integrato: per l'esattezza un 555. Il 555 è un componente prodotto da diverse industrie di componenti elettronici e si può trovare in commercio con diversi prefissi come ad esempio, NE, μA e CA. Tali prefissi consentono di identificare il costruttore ma non significano assolutamente una differenza nelle caratteristiche elettriche. Scegliete quindi il vostro 555 e preparatevi ad utilizzarlo come indicatore di tensione. Solitamente il 555 è usato in siste-

I componenti necessari: R1 = 8,2 Kohm; R2 = 100 ohm; R3 = 22 Kohm; C1 = 1 KpF; Z1 = zener 6 V: LD = led rosso; U1 = 555. A destra il piano di montaggio.

mi di temporizzazione, tuttavia la sua struttura elettrica gli permette anche di trovare altri spazi applicativi ed il nostro progetto ne è appunto un esempio.

Oltre all'integrato sono utilizzati uno zener, tre resistenze, un condensatore ed un diodo led. Al piedino 8 dell'integrato viene collegato direttamente il terminale positivo di alimentazione mentre il negativo, tramite il diodo zener Z1, si collega a pin numero 5. Il negativo generale va anche a collegarsi direttamente al piedino 1 ed il positivo ai terminali 6 e 4. Fra i terminali 4 e 2, definiti rispettivamente di reset e di trigger, è collegata la resistenza R3 e, sempre al punto di unione di R3 con il trigger, troviamo il parallelo di C1 ed R1 che insieme fluisce verso massa. Il punto 3 dell'integrato rappresenta l'uscita ed infatti proprio lì viene inserito il led con la resistenza di carico R2 calcolata per ottenere il giusto livello di luminosità.

Il funzionamento del dispositivo è semplicissimo: il terminale 5 dell'integrato, definito control voltage, si vede applicare una tensione stabilizzata di 6 volt grazie al diodo zener; la configurazione utilizzata del 555 è quella tipica di comparatore e quindi all'uscita, tramite il led, è possibile sapere quando la tensione di alimentazione dell'integrato, applicata direttamente ai morsetti 8 e 1, è minore di 12 volt.

Il montaggio non richiede particolare esperienza. Nelle illustrazioni trovate il disegno del circuito stampato ed il piano per la disposizione dei componenti: ora tocca a voi, in meno di una ora il dispositivo è pronto per l'installazione in auto.

Sull'uso del dispositivo non c'è nulla da dire: una volta applicato sull'auto esso rimane sempre in funzione e con la sua spia vi segnala con assoluta precisione il livello della tensione della batteria dell'auto. Sistemate il battery control in un punto in cui la luce rossa del led possa avere la massima evidenza e, quando la tensione cala, provvedete subito a verificare l'elettrolita della batteria ed il funzionamento del regolatore di tensione.

Il transistor di scorta

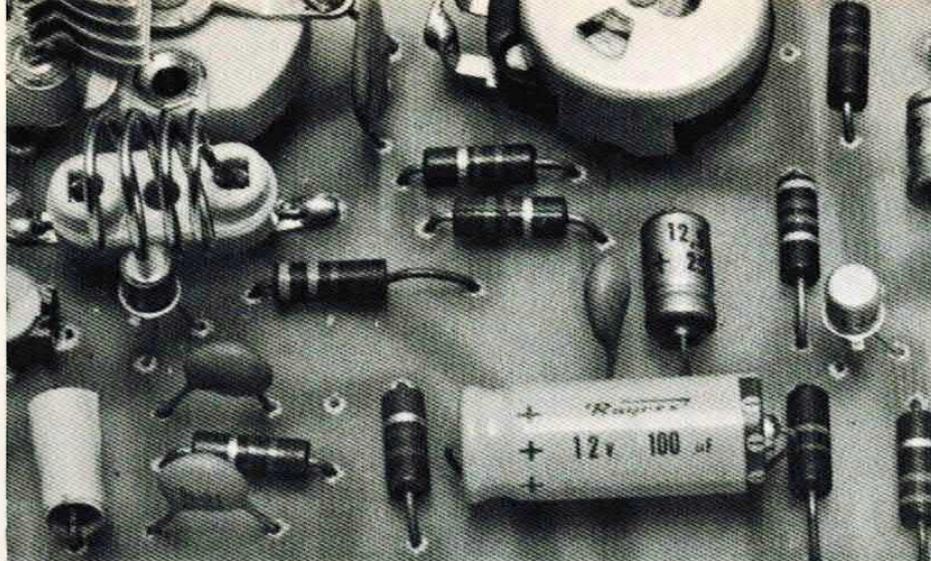
La costruzione o la riparazione di un dispositivo elettronico diviene sovente un grosso problema a causa dei transistor utilizzati. Accade spesso che un semiconduttore, oggi facilmente reperibile in tutta Italia, domani si trovi in una sola città o sia sparito del tutto dal mercato. Perciò bisogna essere sempre pronti a trovare una soluzione sostituendo il transistor con un altro che sia in grado di offrire le medesime prestazioni.

Per aiutarvi a cercare il transistor di scorta del progetto che vi ha lasciato per strada proponiamo un quadro riassuntivo dei semiconduttori maggiormente utilizzati, riportando anche le caratteristiche tecniche più salienti al momento di operare una sostituzione.

Nella scelta del nuovo transistor si procede considerando innanzitutto le condizioni di impiego del semiconduttore. Se il transistor da cambiare non lavora in condizioni critiche si può utilizzare con tranquillità il modello più simile che, nel tabulato, appare nella colonna a destra. Se invece la situazione di lavoro può definirsi particolare, conviene soffermarsi attentamente sulle altre colonne del tabulato.

Nello specchietto sono riportati, per ogni tipo di transistor, la tensione di collettore, la corrente di collettore, la dissipazione di potenza ed il guadagno. Sulla base di questi dati il tran-

Tipo	Vceo Volt	Ic mA	Ptot mW	HFE	Equiv.
2N697	40	500	600	40/120	BFY50
2N706	20	100	300	20 min	BSX20
2N708	15	200	360	30/120	BSX20
2N709	6	200	300	20/120	BSX20
2N718A	32	500	500	40/120	BSX33
2N720	60	500	400	40/120	2N699
2N914	15	500	500	36/90	BSX20
2N916	25	—	360	50/200	BSW24
2N918	15	50	200	20 min	BFX73
2N929	45	30	300	40/120	BC109
2N930	45	30	300	100/300	BC109
2N941	8	50	250	10 min	2N1917
2N942	8	50	250	10 min	2N1918
2N943	18	50	250	10 min	2N1919
2N1711	75	1A	800	50/200	BFY50
2N1725	80	5A	117W	50/150	2N3055
2N1837	—	—	1W	40/120	2N2218
2N2218A	40	800	800	40/120	BSW54
2N2219	30	800	800	100/300	BSW54
2N2220	30	800	500	40/120	BFX95
2N2221	30	800	500	40/120	BSW64
2N2222	30	800	500	100/300	BSW64
2N2368	15	500	360	20/60	BSX20
2N2369	15	500	360	40/120	BSX20
2N2904	40	600	600	40/120	BFX30
2N2905	40	600	600	100/300	BFX30
2N2906	40	600	400	40/120	BSW24
2N2907	60	600	400	100/300	BSW24
2N2924	25	100	360	150/300	BC107
2N2925	25	100	360	235/470	BC107
2N2926o	25	100	200	90 min	BC107

Tipo	Vceo Volt	Ic mA	Ptot mW	HFE	Equiv.
2N2926y	25	100	200	150 min	BC107
2N2926g	25	100	200	235 min	BC109
2N3053	40	700	1W	50/150	BFY51
2N3054	55	4A	25W	25	BUY38
2N3055	60	15A	115W	30/70	BDY20
2N3054	55	4A	25W	25	BUY38
2N3390	18	100	360	400/800	BC109
2N3391	25	100	360	250/500	BC107
2N3392	25	100	360	150/300	BC109
2N3393	25	100	360	90/180	BC107
2N3394	25	100	360	55/110	BC107
2N3402	25	500	900	75/225	2N2222
2N3403	25	500	560	180/540	BFY50
2N3414	25	500	360	75/225	2N2222
2N3415	25	500	360	180 min	2N3704
2N3416	50	500	360	75/225	2N2222A
2N3417	50	500	360	180/540	BC107B
2N3440	250	1A	1W	40/160	BUY60
2N3441	140	3A	25W	25/100	BDY72
2N3442	140	10A	117W	20/70	2N3442
2N3638	25	500	300	30 min	2N3702
2N3639	6	80	200	30/120	2N3546
2N3641	30	500	350	40/120	2N3704
2N3702	25	200	200	60/330	BC212L
2N3703	30	200	200	30/150	BC212L
2N3704	30	800	360	90/330	2N2222
2N3705	30	800	300	45/165	2N2221
2N3706	20	800	300	30/660	2N2221
2N3708	30	30	250	45/660	BC107
2N3709	30	30	250	45/165	BC107
2N3710	30	30	250	90/330	BC107

di SANDRO PETRO'

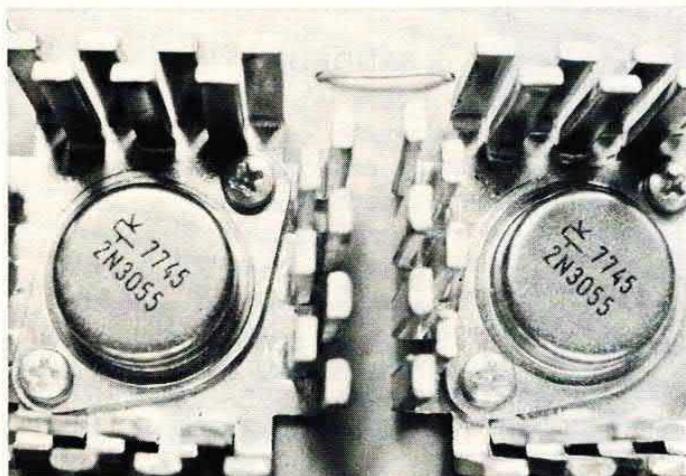
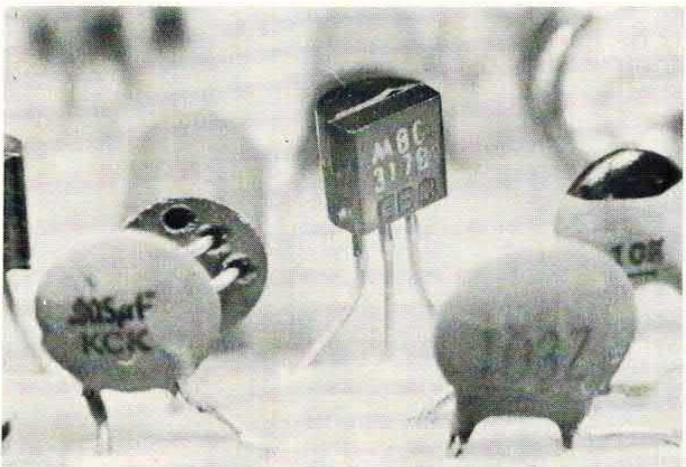
QUEL CHE DEVI SAPERE SE VUOI SOSTITUIRE BENE UN TRANSISTOR IN BASE ALLE CONDIZIONI DI UTILIZZAZIONE.

sistor per la sostituzione può anche essere cercato in funzione del dato tecnico più significativo per il dispositivo a cui si sta lavorando. Se ad esempio il transistor da cambiare si è guastato perché lavorava in condizioni di tensione di collettore limite, conviene cercare un sostituto che mantenga inalterate le rimanenti caratteristiche, ma che sia in grado di offrire un più ampio margine per la tensione di collettore.

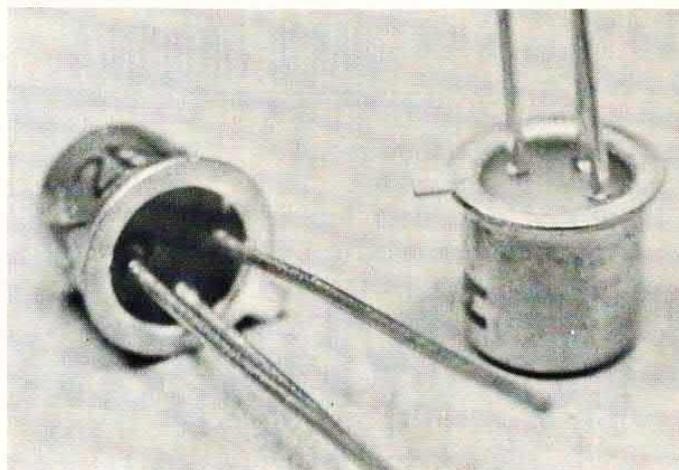
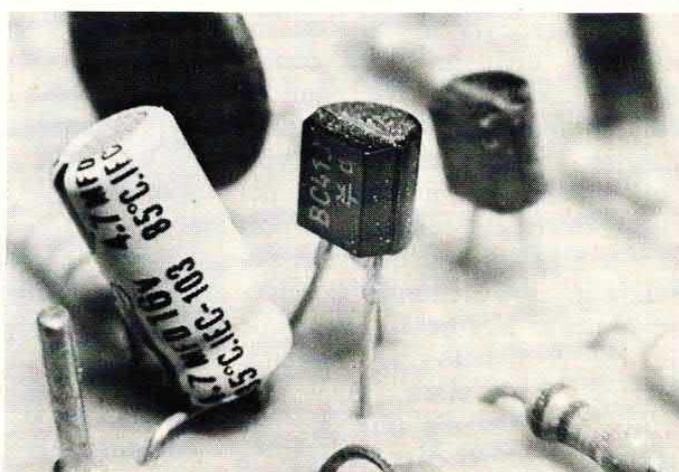
Il concetto base da tenere presente cercando un transistor per la sostituzione consiste nel trovare, grazie ai dati tecnici, un semiconduttore con carateristiche adatte all'uso nel caso specifico, e non solamente più o meno simile al tipo che si è guastato o che è introvabile in commercio.

Per l'aspetto tecnico pratico della sostituzione raccomandiamo particolare attenzione alla piedinatura dei transistor. Attenzione, due transistor equivalenti non hanno necessariamente la stessa disposizione dei terminali, quindi è necessario adattare il sostituto ruotandolo nel modo idoneo. Altro punto importante è la dissipazione termica. Se il transistor che volete cambiare si è probabilmente guastato per eccessivo calore, non dimenticate di mettere un buon dissipatore al sostituto e magari di scegliere un equivalente con una maggiore dissipazione di potenza e quindi di calore.

Tipo	Vceo Volt	Ic mA	Ptot mW	HFE	Equiv.
2N3711	30	30	250	180/660	BC237B
2N3713	60	10A	150W	25/75	2N3445
2N3714	60	10A	150W	25/75	2N3445
2N3715	80	10A	150W	50/150	2N3445
2N3716	80	10A	150W	50/150	2N3445
2N3771	40	30A	150W	15/60	BDX40
2N3772	60	30A	150W	15/60	BDX40
2N3773	140	10A	150W	15/60	BDX50
2N3789	60	10A	150W	25/250	2N3792
2N3790	80	10A	150W	25/250	2N3792
2N3791	60	10A	150W	25/250	2N3792
2N3792	80	10A	150W	25/250	2N3792
2N3825	15	100	250	20 min	BC107
2N3904	40	200	310	100/400	2N6004
2N3906	40	200	310	100/300	2N6005
2N4036	65	1A	1W	40/140	2N2904
2N4037	40	1A	1W	50 min	2N2904
2N4058	30	200	360	100/400	2N5999
2N4059	30	200	360	45/660	2N6076
2N4060	30	200	360	45/165	2N5354
2N4061	30	30	360	90/330	2N5355
2N4062	30	30	360	180 min	2N5356
2N4126	25	200	310	120/360	GET2907
2N4289	45	—	250	100 min	2N5367
2N4919	60	3A	30W	20/100	BD238
2N4920	80	3A	30W	20/100	BD238
2N4921	40	3A	30W	20/100	BD237
2N4922	60	3A	30W	20/100	BD237
2N4923	80	3A	30W	20/100	BD237
2N5190	40	4A	40W	25/100	TIP31B
2N5191	60	4A	40W	25/100	TIP31B

Tipo	Vceo Volt	Ic mA	Ptot mW	HFE	Equiv.
2N5193	40	4A	40W	25/100	TIP32A
2N5294	75	4A	40W	30/120	TIP31B
2N5295	50	4A	40W	30/120	BDX72
2N5296	50	4A	40W	30/120	BDX72
AC107	15	10	80	60	AC125
AC110	15	50	30	75 min	AC128
AC115	16	80	200	15 min	AC125
AC117	18	1A	400	40 min	AC128
AC125	12	100	500	125	AC126
AC126	12	100	500	125	AC125
AC127	30	500	300	50/100	AC176
AC132	12	200	167	100	AC128
AC151	24	200	900	30/250	AC128
AC152	24	500	900	30/150	AC128
AC153	18	2A	1W	90/250	AC128
AC154	16	500	200	80 max.	AC128
AC178	15	10	75	20	AC188K
AC184	16	500	225	110	AC128
AC188	15	1A	800	100 min	AC128
ACY17	32	500	260	50/150	NKT237
ACY18	30	500	260	40/120	ACY17
ACY18	30	500	260	90/250	ACY17
ACY19	30	500	260	50/145	ACY17
ACY21	20	500	260	90/250	ACY17
ACY22	15	500	260	30/300	ACY17
ACY23	30	200	900	50 min	ACY128
ACY24	45	300	400	40 min	AC188K
ACY27	20	200	200	20 min	AC125
ACY28	15	300	150	15 min	AC125
ACY29	15	300	150	50/150	AC125
ACY30	20	100	200	60 min	AC126

Tipo	Vceo Volt	Ic mA	Ptot mW	HFE	Equiv.
AF280	15	10	60	25	AF267
AL102	130	5A	30W	40/250	AL100
AL103	130	5A	30W	40/250	AL102
BC107	45	100	300	125/500	BC182L
BC108	20	100	300	125/900	BC183L
BC109	20	50	300	240/900	BC184L
BC113	25	50	200	200/1000	BC108
BC115	30	200	300	100/400	BC107
BC117	120	50	300	30/50	BC145
BC118	45	100	200	110	BC107
BC119	30	1A	800	40/120	BFY51
BC121	5	75	250	75//900	BC146
BC125	30	500	300	50	BC107
BC126	30	500	300	80	BC143
BC132	25	20	200	60/300	BC207
BC134	45	5	200	230	BC107
BC136	40	10	300	85	ME6002
BC137	40	10	300	85	BC136
BC140	40	1A	3.7W	40/250	BD115
BC141	60	1A	3.7W	40/250	BFY50
BC142	60	800	800	20 min	BFX84
BC143	60	800	800	20 min	2N4037
BC145	120	1000	300	30 min	BF337
BC147	45	100	300	125/500	BC147B
BC148	20	100	300	125/900	BC147
BC149	20	50	300	240/900	BC109
BC153	40	100	200	135	2N4966

Nel caso dei semiconduttori di potenza si deve tenere ben presente la dissipazione termica e la tensione d'alimentazione deve essere tale da non sovraccaricare le giunzioni.

Tipo	Vceo Volt	Ic mA	Ptot mW	HFE	Equiv.
BC154	40	100	200	230	2N4967
BC157	45	200	300	75/260	BC261
BC158	25	200	300	75/260	BC157
BC159	20	200	300	125/500	BC160
BC160	40	1A	800	140	BC461
BC171	45	100	300	125 min	BC107
BC172	25	100	300	125 min	BC109
BC177	45	100	300	30 min	BC477
BC178	25	100	300	30 min	BC478
BC179	20	100	300	30 min	BC479
BC182	50	200	300	180/480	BC178
BC183	30	200	300	300/850	BCY58A
BC184	30	200	300	250 min	BC185
BC184L	30	200	300	250 min	2N5210
BC186	30	100	300	40 min	BCY70
BC187	25	100	300	100 min	BCY70
BC207	45	100	200	230	BC237
BC208	20	100	200	350	BC108
BC212K	50	200	300	100	BC212L
BC212L	50	200	300	50 min	BCY77
BC237	45	100	220	120/220	BC302
BC238	20	100	220	120/220	BC239
BC239	20	100	220	120/220	BC167
BC250	20	100	300	35 min	BC307
BC251A	45	100	300	120 min	BC307
BC253A	25	100	300	120 min	BC309
BC257	45	100	300	75/260	BCY77
BC258	25	100	300	75/500	BC261
BC259	20	50	300	125/500	BC261
BC261	45	100	300	125 min	BC257
BC262	25	100	300	125 min	BC178
BC263	25	100	300	125 min	BC179
BC300	80	500	850	100	2N1893
BC301	60	500	850	100	BSY56
BC302	45	500	850	100	BSY56
BC303	60	500	850	100	BSY56
BC304	45	1A	850	40 min	BC461
BC307	45	200	300	75/280	BC157
BC317	45	150	310	110 min	BC337
BC318	30	150	310	110 min	2N3904
BC321	30	150	310	110 min	2N3906
BC337	45	1A	625	100/600	2N2222A
BC338	25	1A	625	100/600	2N2222
BC341	60	500	800	40 min	BFY50
BCY30	50	100	250	10/35	2N2906
BCY31	50	100	250	15/60	2N2906
BCY32	50	100	250	20/70	2N2906
BCY33	25	100	250	10/35	2N2906
BCY34	25	100	250	15/60	2N2906
BCY38	24	500	410	10/30	2N2906
BCY39	60	250	410	10 min	2N2906
BCY40	24	500	410	15/120	2N2904
BCY58	32	200	350	120/220	BC107
BCY59	45	200	1W	120/220	BC109
BCY70	40	200	300	40 min	2N3965
BCY71	45	200	350	100 min	2N3965
BCY72	25	200	300	40 min	2N3965
BCY77	60	100	1W	120/630	—
BCY78	32	200	770	80/630	BCY79
BCY79	45	200	770	80/400	BC143
BCZ11	25	100	250	25/60	2S323
BD124	45	4A	15W	35 min	BD237
BD131	45	4A	10W	35 min	BDY61
BD132	45	6A	10W	35 min	BD238
BD133	60	3A	11W	40 min	BD237
BD135	45	500	6.5W	40/250	BD137
BD136	45	1.5A	6.5W	40/250	BD140
BD137	60	500	6.5W	40/160	BD139

Tipo	Vceo Volt	Ic mA	Ptot mW	HFE	Equiv.
BD138	60	1.5A	6.5W	40/160	BD140
BD139	80	1.5A	6.5W	40/160	BD169
BD140	80	1.5A	6.5W	40/160	BD140
BD232	300	250	11W	25/150	BD232
BDY10	40	4A	150W	10/50	BDY11
BDY11	70	4A	150W	10/50	2N3055
BDY20	60	15A	115W	20/70	BD130
BDY38	40	6A	115W	30 min	BDY20
BF152	12	25	200	20 min	BF173
BF153	12	25	200	20 min	BF185
BF154	20	50	300	50	BF186
BF158	12	50	200	50	BF159
BF159	20	50	200	50	BF173
BF160	12	50	200	50	BF185
BF161	50	20	175	60	BF181
BF163	40	50	200	70	BSX20
BF166	40	25	175	50	BF200
BF167	30	25	150	57	BF261
BF173	25	25	300	90	BF306
BF177	60	50	600	20 min	BF336
BF178	115	50	600	20 min	BF337
BF179	115	50	600	20 min	BF259
BF181	20	20	150	10 min	BF260
BF184	20	30	145	67/220	BF303
BF185	20	30	145	36/125	BF304
BF195	20	30	220	67 min	BF237
BF196	30	25	250	80	BF173
BF197	30	25	250	38 min	BF173
BF198	30	25	300	25 min	BF196
BF199	25	25	300	38 min	BF197
BF222	50	20	175	20 min	BF115
BF224	30	50	360	30 min	BF173
BF225	40	50	360	30 min	BF196
BF229	20	30	50	67/220	BF254
BF230	20	30	50	36/125	BF195
BF232	25	30	270	30 min	BF173
BF234	30	30	300	90/330	BF254
BF235	30	30	300	40/165	BF255
BF254	20	30	300	115	BF194
BF255	20	30	300	67	BF195
BF260	30	50	150	35 min	BF167
BFX37	60	50	360	200 min	2N3962
BFX68	40	1A	700	100 min	2N1711
BFX69	30	1A	800	40 min	2N1613
BFX73	15	50	200	20 min	2N918
BFX74	35	600	600	30 min	2N1131
BFX85	60	1A	800	30 min	BSY84
BFX86	35	1A	800	30 min	BFX85
BFX87	50	600	600	30 min	2N2904A
BFX90	180	—	400	80 min	2N3930
BFX92	45	30	300	40 min	2N929
BFX94	30	800	500	40 min	2N2221
BFX97	30	800	800	100 min	2N2219
BFY10	45	50	300	20 min	2S102
BFY11	45	50	300	30 min	BFY52
BFY17	25	100	60	65	2S102
BFY50	35	1A	800	45	2N1893
BFY51	30	1A	800	60	BFY50
BFY56	45	1A	800	60	BFY51
BFY64	40	1A	700	200	2N2905
ME4001	25	100	250	60/300	BC209
ME4002	25	100	250	200/600	BC209
ME4101	45	30	200	70/300	BC107
ME4102	45	30	200	200/600	BC107
MJE2521	60	3A	40W	40/200	TIP31A
MJE2901	60	10A	90W	25/100	MJE2955
NKT208	18	500	300	70	AC128
NKT211	30	1A	200	50	AC128

Tipo	Vceo Volt	Ic mA	Ptot mW	HFE	Equiv.
NKT212	18	500	200	50 min	AC128
NKT213	32	250	200	50/125	AC128
NKT214	18	250	200	30 min	AC128
NKT215	18	250	200	15 min	AC128
NKT216	18	250	200	50 min	AC128
NKT218	32	1A	200	50/250	AC128
NKT222	30	500	300	50 min	AC128
NKT223	30	500	260	50/200	AC128
NKT225	30	500	300	15 min	AC128
NKT275	15	125	200	25/90	AC128
NKT278	15	125	200	45 min	AC128
NKT304	20	2.5A	750	50 min	AD149
NKT403	80	8A	50W	50/150	AD142
NKT451	32	3A	43W	50/150	AD149
NKT453	32	3A	43W	15/45	AD149
NKT713	15	500	160	50 min	AC127
TIP31A	60	3A	40W	25	TIP31
TIP32A	60	3A	40W	25	TIP32
TIP33A	60	10A	80W	20 min	MJE3055
TIP2955	60	15A	90W	20 min	MJE2955
TIP3055	70	15A	90W	20 min	MJE3055
ZTX300	25	500	300	50/300	BC337
ZTX302	35	500	300	100/300	BC337
ZTX303	45	500	300	50/300	BC337
ZTX500	25	500	300	50/300	BC252A
ZTX501	25	500	300	50/300	BC327

Nella sostituzione è fondamentale il corretto posizionamento del transistor, infatti spesso i terminali non hanno la stessa disposizione fra due transistor equivalenti.

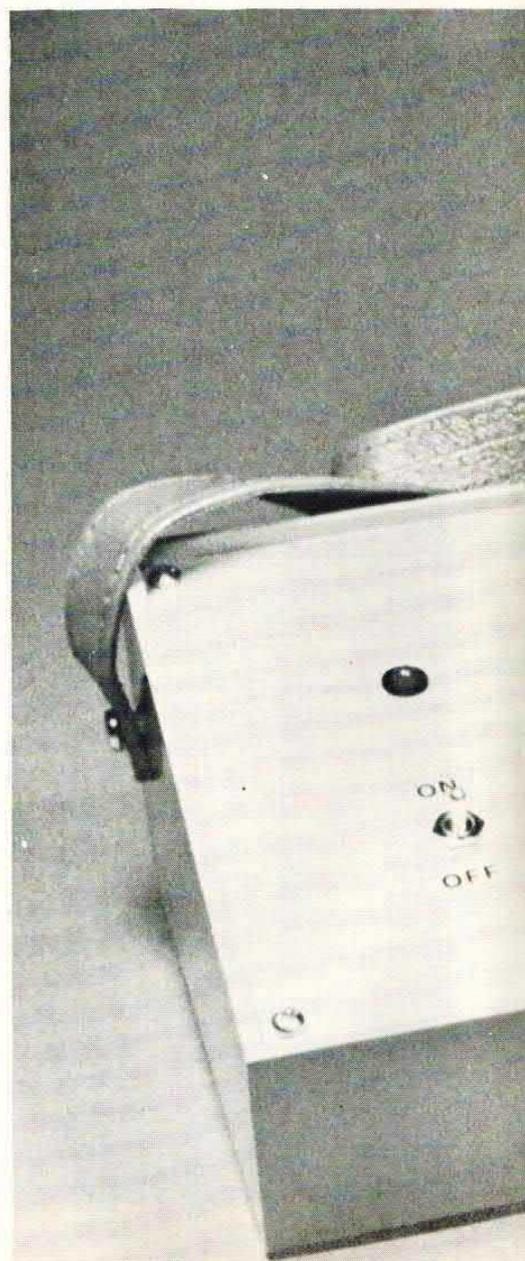
IC Megafono

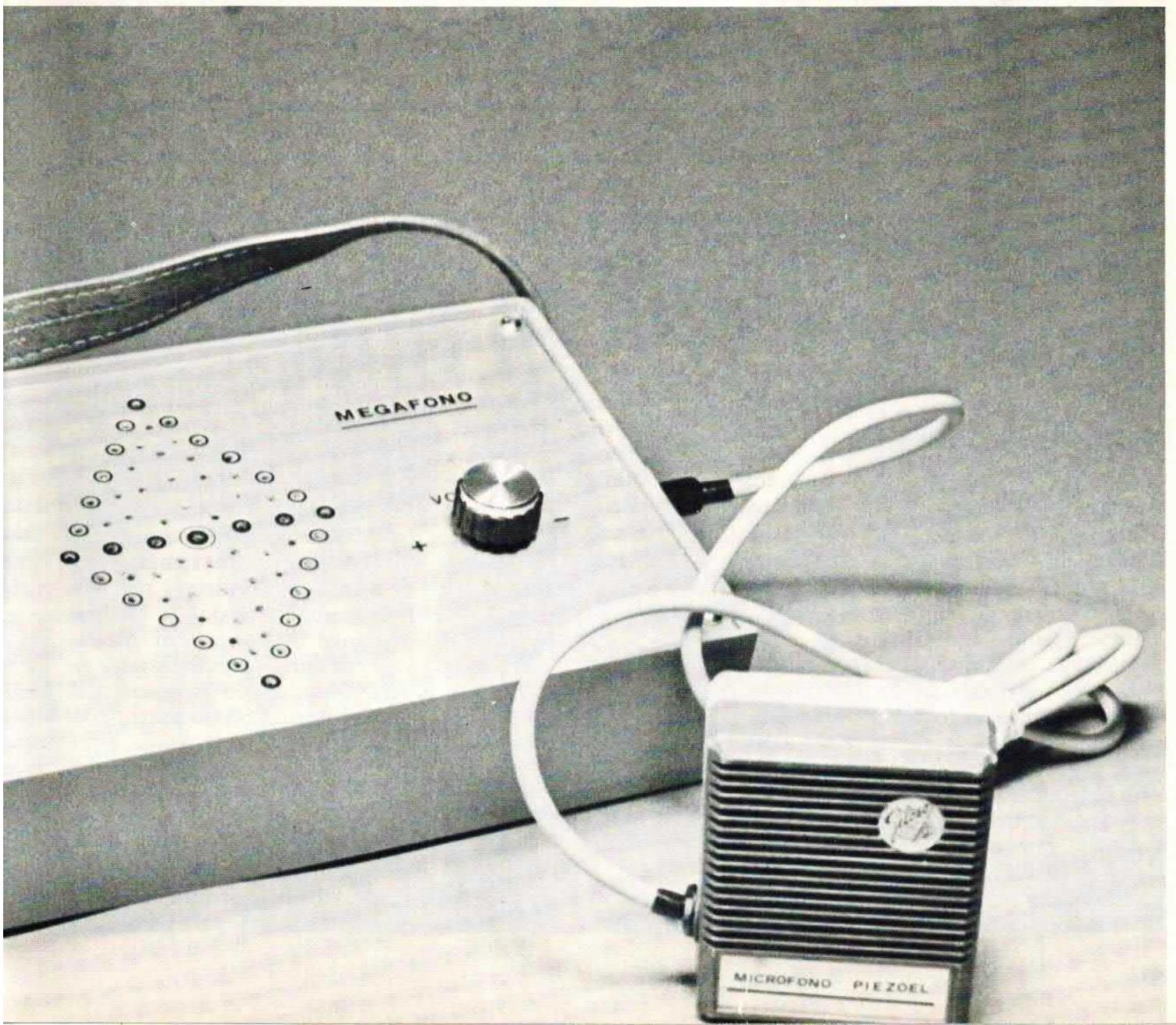
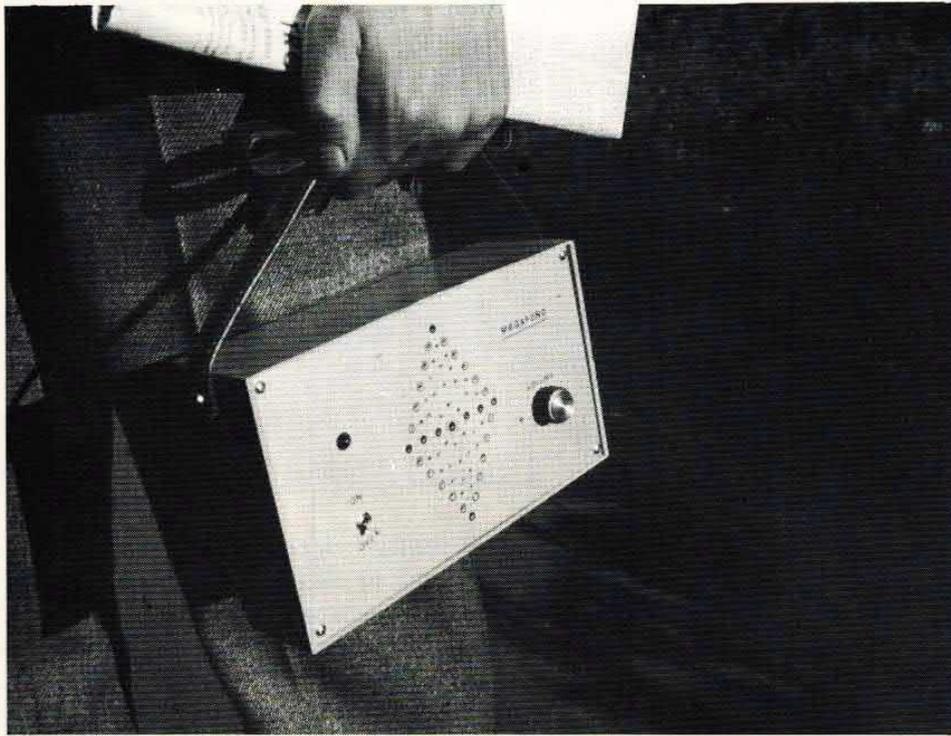
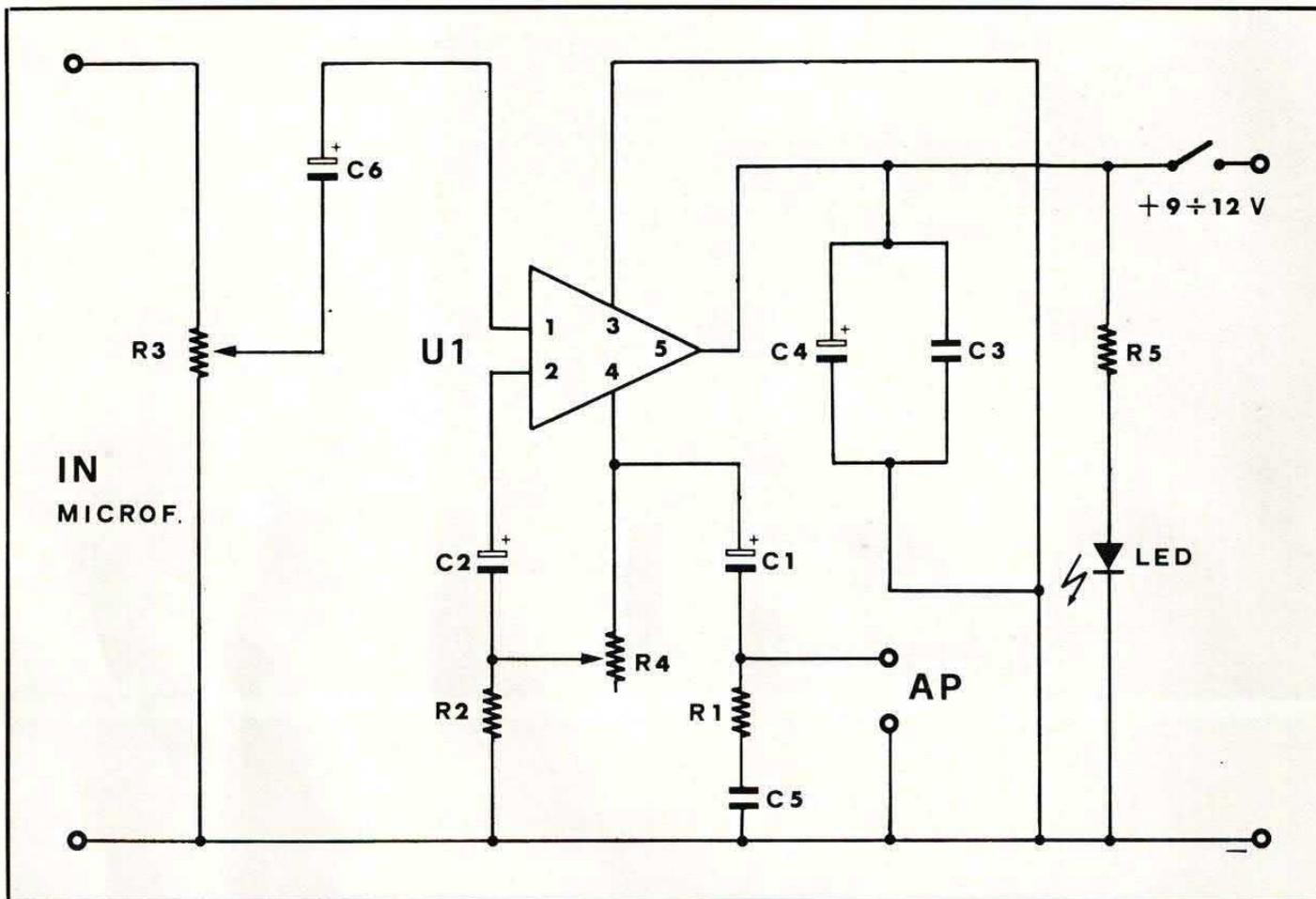
Può capitare, alle volte, che occorra elevare la potenza di una piccola radio a transistor per rendere udibile il suono a più persone in ascolto, oppure anche la necessità di far ascoltare la propria voce ad un gruppo di amici o di farsi sentire da una comitiva di persone in visita turistica. Questi piccoli problemi e molti altri analoghi, sono facilmente risolvibili impiegando il megafono universale di cui proponiamo la costruzione, che permette di amplificare i segnali di debole intensità provenienti da altri piccoli amplificatori o da qualsiasi tipo di microfono, sia questo di tipo magnetico o piezoelettrico. Buoni risultati di fedeltà si sono ottenuti nell'amplificazione di segnali provenienti da registratori, radioline, etc., per i quali si è rilevata una distorsione dell'ordine dello 0,3% su una potenza di circa la metà di quella massima ottenibile.

L'apparecchio si è inoltre dimostrato utilissimo per conferenze, lezioni collettive, riunioni condominiali, ecc. Esso viene alimentato con due pile da 4,5 volt collegate in serie, incorporate nel contenitore; ciò consente di portare il megafono in qualsiasi posto, con un'autonomia considerevolmente alta se si pensa che in media il suo assorbimento elettrico è di circa 150 ÷ 200 mA, per realizzare una potenza sufficiente a rendere udibile la voce umana ad una buona distanza. Inoltre, volendo sfruttare al massimo tutta la potenza per la quale l'apparecchio è stato calcolato, basterà collegarlo ad un alimentatore per fornirgli una tensione di 12 ÷ 14 volt e aggiungere, in derivazione al primo, un secondo altoparlante di 4 o 8 ohm, poiché il circuito consente anche un'impedenza di uscita minima di 2 ohm. Per realizzare tutto questo, basterà fissare sul contenitore una presa RCA per jack che permetta l'inserzione dell'alimentatore esterno escludendo le pile interne, ed una seconda presa collegata in modo che, inserendo il jack, venga collegato in derivazione il secondo altoparlante di cui si è parlato.

L'apparecchio è di semplice costruzione perché il cuore del complesso è un ottimo integrato cui bastano pochi componenti esterni perché funzioni come un ottimo amplificatore. La spesa complessiva per la sua realizzazione è di circa 8 mila lire, compreso il contenitore e la capsula micropiezoelettrica.

ANALISI DEL CIRCUITO

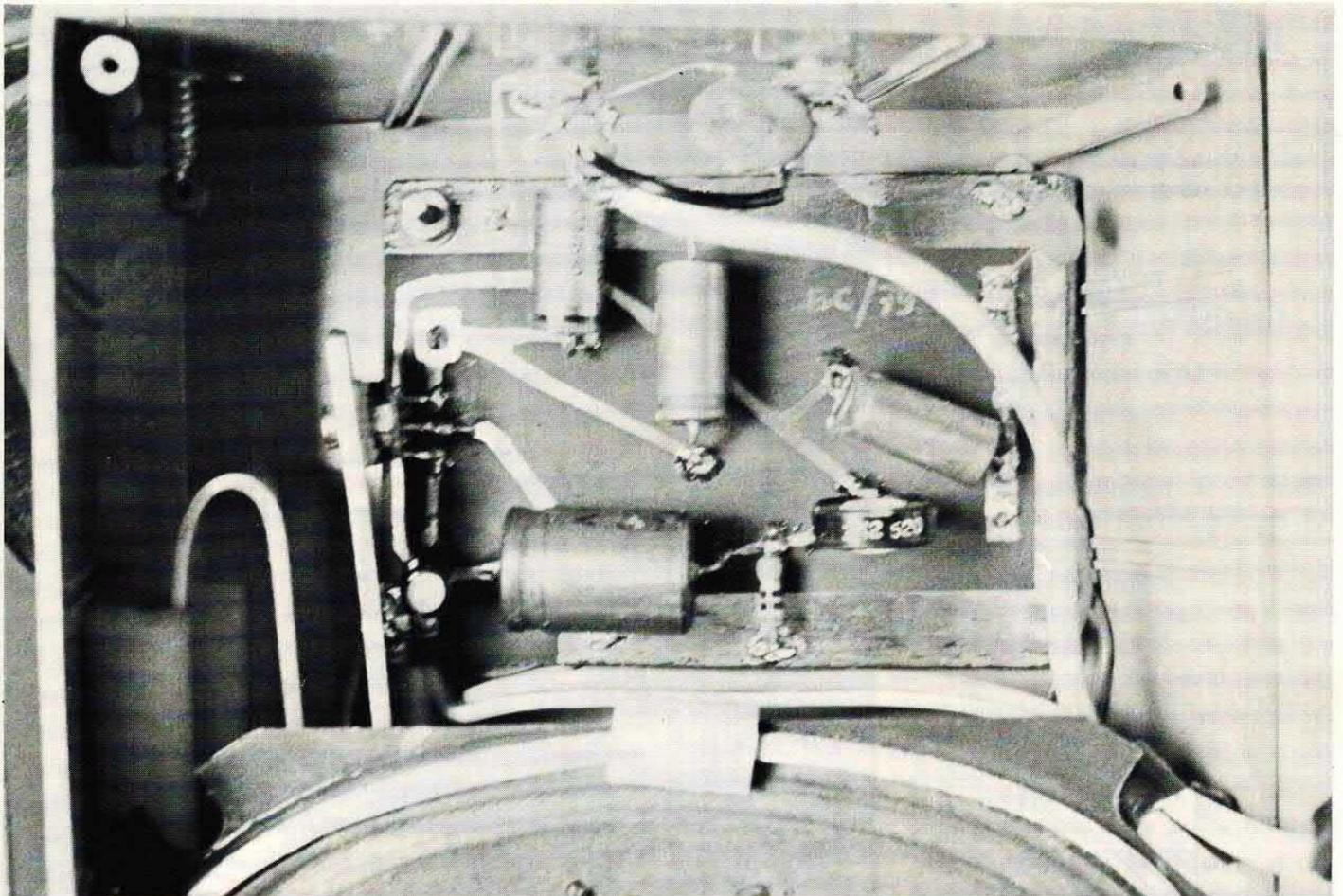
Il circuito di amplificazione BF impiega dunque un praticissimo integrato della SGS a cinque terminali, il TDA 2002. Internamente esso racchiude 24 transistor, 9 diodi, 14 resistenze e 1 condensatore. Il circuito esterno viene quindi ad essere composto da qualche resistenza, da un potenziometro logaritmico, da un trimmer e da qualche condensatore. Il tutto da saldare

di BENIAMINO COLDANI

IMPIANTO VOCE PORTATILE ED AUTOALIMENTATO PER TUTTI I PROBLEMI DI DIFFUSIONE SONORA. LEZIONI SCOLASTICHE, GITE, ASSEMBLEE, ADDIRITTURA MANIFESTAZIONI.

sullo stampato, ad eccezione del potenziometro, del led e dell'interruttore che, ovviamente, vengono fissati sul coperchio metallico del contenitore. Il segnale d'ingresso microfonico sarà immesso sui terminali laterali del potenziometro di 100 Kohm. Il piedino centrale invece andrà collegato con la relativa piazzola del circuito stampato che immetterà il segnale stesso sul terminale n. 1 dell'integrato tramite il condensatore C 6. Il microfono consigliato è quello di tipo piezoelettrico; quello impiegato nella costruzione del prototipo è una capsula della GBC catalogata col numero 8002, che dovrà essere collegata ad un jack mediante un cavetto unipolare schermato. Il collegamento del potenziometro alla presa RCA andrà effettuato usando ancora il cavetto schermato e, al fine di evitare il ronzio in altoparlante, si raccomanda di collegare a massa la parte metallica del potenziometro R3. Una seconda presa, da fissare vicino a quella microfonica, servirà per immettere nel megafono i segnali provenienti da radioline, registratori, etc. e verrà collegata in parallelo a quella microfonica con l'interposizione elettrica di un condensatore ceramico C7 avente la capacità di 1800 pF. Ciò per evitare di immettere nel circuito potenziali che potrebbero danneggiare l'integrato.

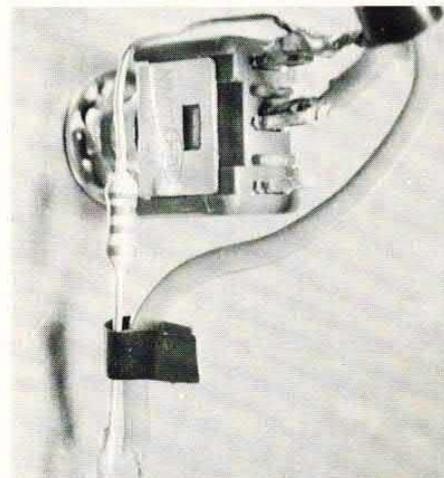
Schema elettrico del megafono. Il microfono utilizzato per il nostro prototipo è una capsula piezoelettrica che abbiamo inserito nella custodia di un vecchio microfono per registratore.

Il segnale amplificato è disponibile sul terminale 4 che è collegato con l'altoparlante mediante il condensatore C 1. Il trimmer R 4, di 2,2 Kohm, dovrà essere regolato in funzione della sensibilità di ingresso desiderata. L'aumento quindi del valore di R 4 permetterà l'immissione di segnali molto deboli nell'amplificatore, in modo da lasciare invariata la potenza di uscita. E' opportuno eseguire questa operazione quando si è scelto il tipo di microfono da usare, e la regolazione di R 4 si farà in modo da ottenere in altoparlante una voce chiara e penetrante.

Il led, posto sul coperchio vicino all'interruttore, che ha lo scopo di rendere visibile l'accensione del megafono, è collegato in serie ad una resistenza R 5

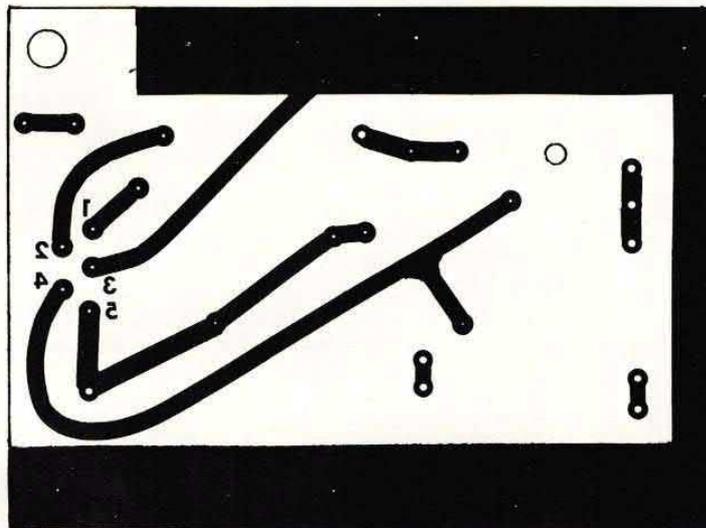
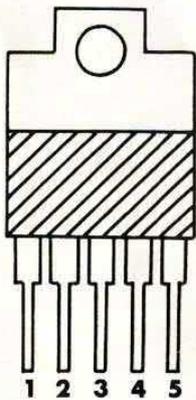
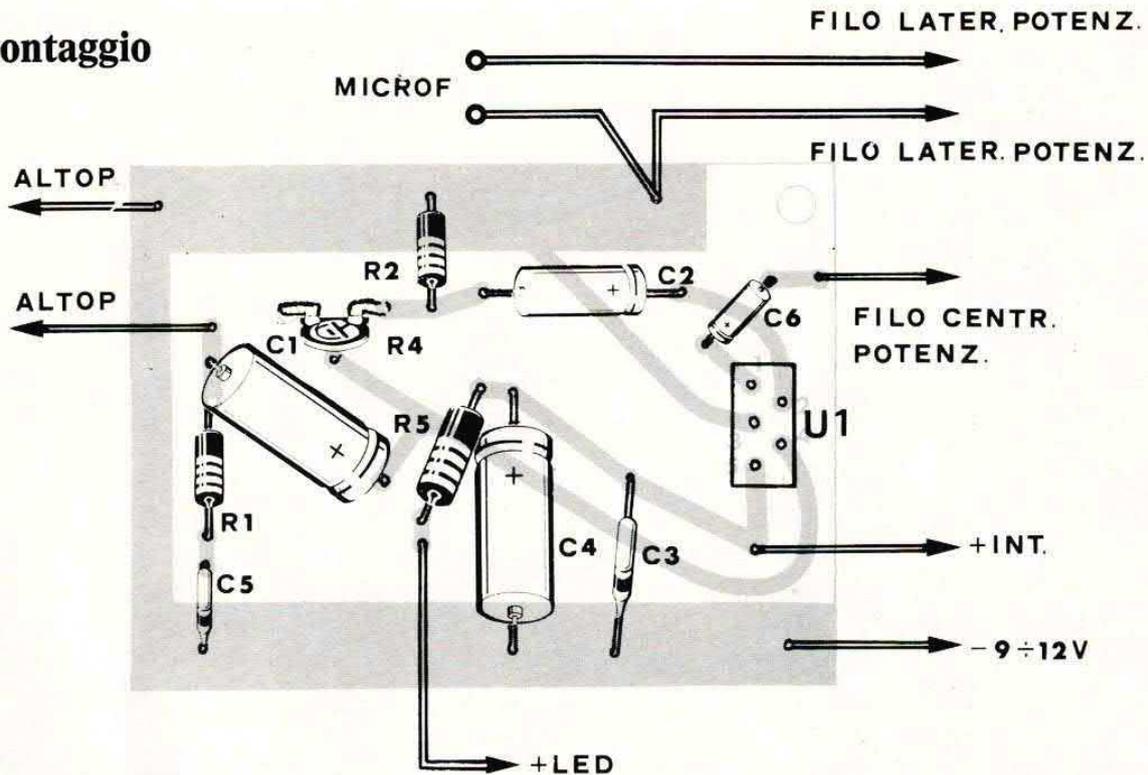
Vista d'insieme del megafono: come potete vedere le batterie di alimentazione trovano spazio all'interno del contenitore in cui è fissato pure il circuito stampato e l'altoparlante per la diffusione.

del valore di 560 ohm che si adatta anche ad un'alimentazione esterna di 12 ÷ 14 volt. Occorre precisare che l'integrato TDA 2002 necessita di un dissipatore termico che potrebbe essere costituito dallo stesso contenitore se fosse metallico. Diversamente, occorre un'aletta metallica che abbia una resistenza termica di 7 ÷ 10 C°/W. E' anche possibile applicare una semplice aletta costituita da una piattina di alluminio lunga circa 10 centimetri, larga mm 15 e dello spessore di mm 1,5 che, per occupare poco spazio, potrà essere piegata su se stessa più volte senza che si alterino le sue caratteristiche termiche relative alla dissipazione del calore. Nella piattina dovrà essere eseguito un foro del diametro di mm 3 per consentire il passaggio di una vite di mm M 3 x 8 con relativo dado, che avrà il compito di serrare l'integrato alla piattina stessa. Il profilato di alluminio è reperibile presso qualsiasi ferramenta ben fornito.

LE PARTI DEL MEGAFONO

La basetta stampata è costituita da un pezzo di vetronite con una superficie ramata delle dimensioni di mm 60 x 80 sul quale troveranno posto tutti i componenti citati ad eccezione del potenziometro, del led e dell'interruttore a levetta. Dopo il consueto processo di incisione, dovranno essere eseguite le forature per il fissaggio dei componenti (comprese quelle d'angolo) del diametro di mm 3 per il bloccaggio della basetta al fondo del contenitore che avverrà tramite due viti del diametro di M 3 x 15 mm e relativi dadi. Fra basetta e fondo della scatola è opportuno mettere due tubetti distanziatori che eviteranno alle piste ramate di toccare il contenitore scongiurando il pericolo di interruzione elettrica.

L'altoparlante che consigliamo di impiegare nella costruzione del megafono è di forma ellittica ed ha un'impedenza di 4 ÷ 8 ohm. Per fissarlo al fondo del contenitore in modo sicuro, dal momento che il megafono potrà subire urti durante l'uso, si consiglia di fissarlo me-

il montaggio

FILO LATER. POTENZ.
MICROF
FILO LATER. POTENZ.
ALTOP
ALTOP
R2
C2
C6
FILO CENTR. POTENZ.
C1
R4
U1
R5
R1
C4
C3
+INT.
C5
-9÷12V
+LED

1 2 3 4 5

Codice per l'identificazione dei terminali del circuito integrato TDA 2002 della SGS-Ates.

COMPONENTI

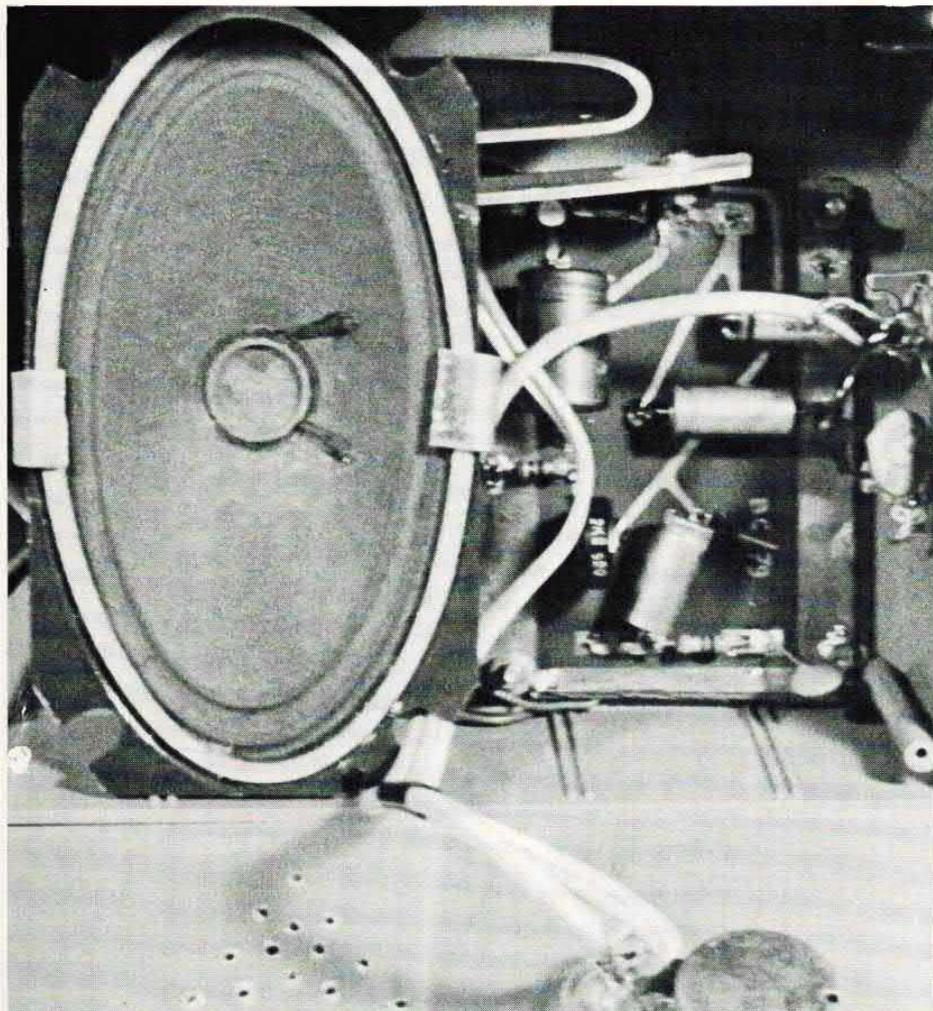
R1 = 10 ohm ½ W
R2 = 10 ohm ½ W
R3 = 100 Kohm pot. log.
R4 = 2,2 Kohm trimmer
R5 = 560 ohm ¼ W
C1 = 100 μF 25 Vl elettr.
C2 = 470 μF 25 Vl elettr.
C3 = 100 KpF ceramico
C4 = 100 μF 25 Vl elettr.
C5 = 10 KpF ceramico
C6 = 10 μF 25 Vl elettr.
C7 = 1,8 KpF ceramico
Int = interruttore

MC = capsula piezo GBC cat. 8002
LD = led rosso
U1 = TDA 2002

PER IL MATERIALE

Realizzare il megafono elettronico comporta una spesa orientativa di 10.000 lire. I componenti sono tutti elementi di semplice reperibilità e possono essere acquistati presso tutti i negozi più forniti di materiale elettronico.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	**9 ÷ 12 volt c.c.**
Assorbimento a riposo:	**45 ÷ 55 mA**
Potenza di uscita:	**1,5 ÷ 5 watt**
Impedenza di uscita:	**2 ÷ 8 ohm**
Banda passante:	**15 ÷ 60 KHz circa**

Dettaglio del prototipo: per la fretta abbiamo stampato la basetta al contrario e quindi dovuto montare i pezzi dal lato rame. I disegni a lato sono corretti.

diante un supporto di alluminio delle dimensioni di mm 15 e dello spessore di mm 1,5, da sagomare secondo la necessità.

La lunghezza del profilato, citato in precedenza a proposito del dissipatore termico, dipenderà dal tipo di altoparlante scelto. Sulla metà della piattina dovrà essere eseguito un foro del diametro di 2,5 mm nel quale morderà una vite autofilettante del diametro di mm 3 x 10 che serrerà il supporto al fondo della scatola. E' ovvio che l'altoparlante dovrà essere infilato nel suo supporto prima di mettere la vite. Si consiglia inoltre, così come evidenziato nell'apposito disegno, di interporre fra supporto e magnete dell'altoparlante un pezzetto di gomma dello spessore di circa mm 3. Ciò per evitare fastidiose vibrazioni durante il funzionamento del megafono e per consentire alla vite autofilettante di essere serrata a fondo senza incontrare ostacoli.

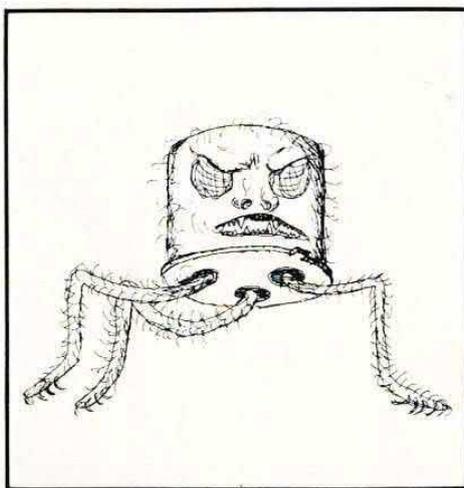
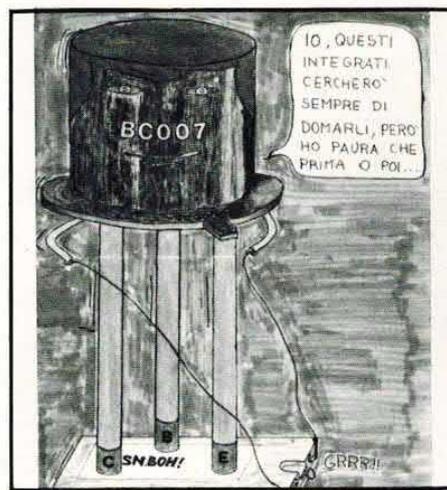
Per quanto riguarda il contenitore, si è ricorsi per la costruzione del prototipo al modello 363 della Teko, che è interamente di plastica con coperchio di alluminio. La scatola ha le dimensioni di mm 216 x 130 ed una sezione trapezoidale come illustrato nel disegno.

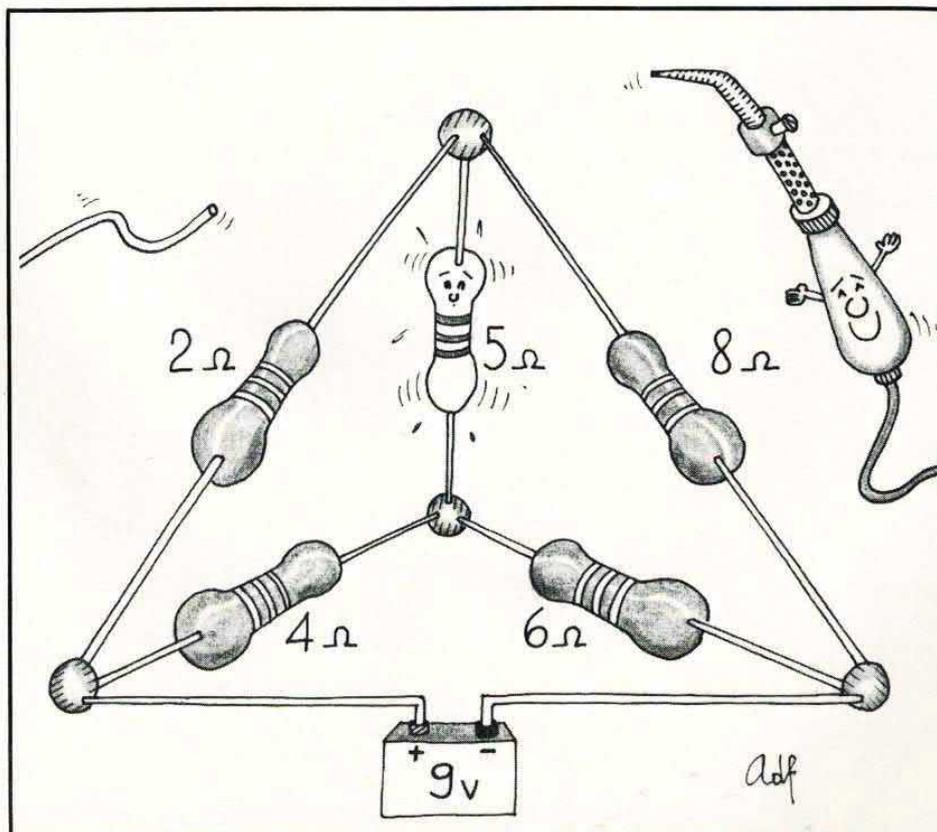
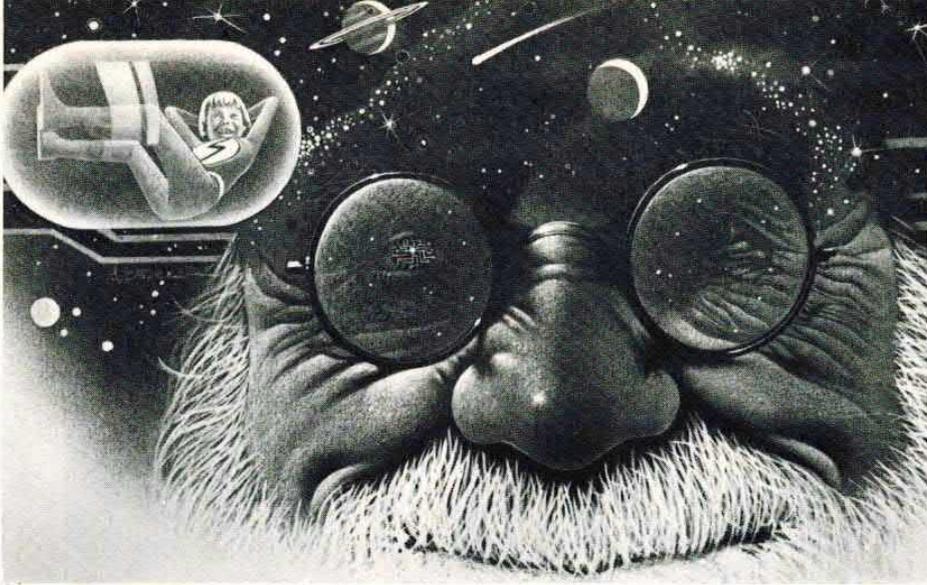
Sul coperchio dovranno essere eseguiti due fori del diametro di 6 mm per il montaggio dell'interruttore e del led, ed un foro di mm 8 per il serraggio del potenziometro. Inoltre saranno necessari moltissimi altri forellini del diametro di mm 2 sulla parte centrale del coperchio e in corrispondenza dell'altoparlante, per consentire il passaggio delle onde sonore. I forellini potranno essere disposti secondo tracciati romboidali o ellittici, a seconda dei propri gusti. Sul fianco del contenitore, invece, si dovranno eseguire due fori del diametro di mm 5 per il montaggio delle due prese RCA.

Per il fissaggio delle due pile piatte da 4,5 volt da collegare in serie, occorre costruire un semplice porta pile che consenta una loro facile sostituzione quando sia necessario. Il problema viene risolto impiegando il profilato di alluminio già consigliato delle dimensioni di mm 155 x 15 x 1,5 da sagomare come vedete in foto.

Prima della piegatura occorre eseguire due fori del diametro di mm 3, nei quali passeranno le due viti M 3 x 6 mm che, per mezzo dei relativi dadi, serreranno il porta pile al fondo del contenitore. La sua posizione dovrà essere tale da rendere possibile la sostituzione delle pile quando occorra. Sui fianchi del contenitore è pure necessario eseguire altri due fori del diametro di mm 2,5 nei quali morderanno le viti autofilettanti del diametro di mm 3 x 10, che hanno il compito di fissare le estremità di una tracolla in cuoio o di altro materiale che consenta di portare il megafono, senza fatica, in qualsiasi luogo.

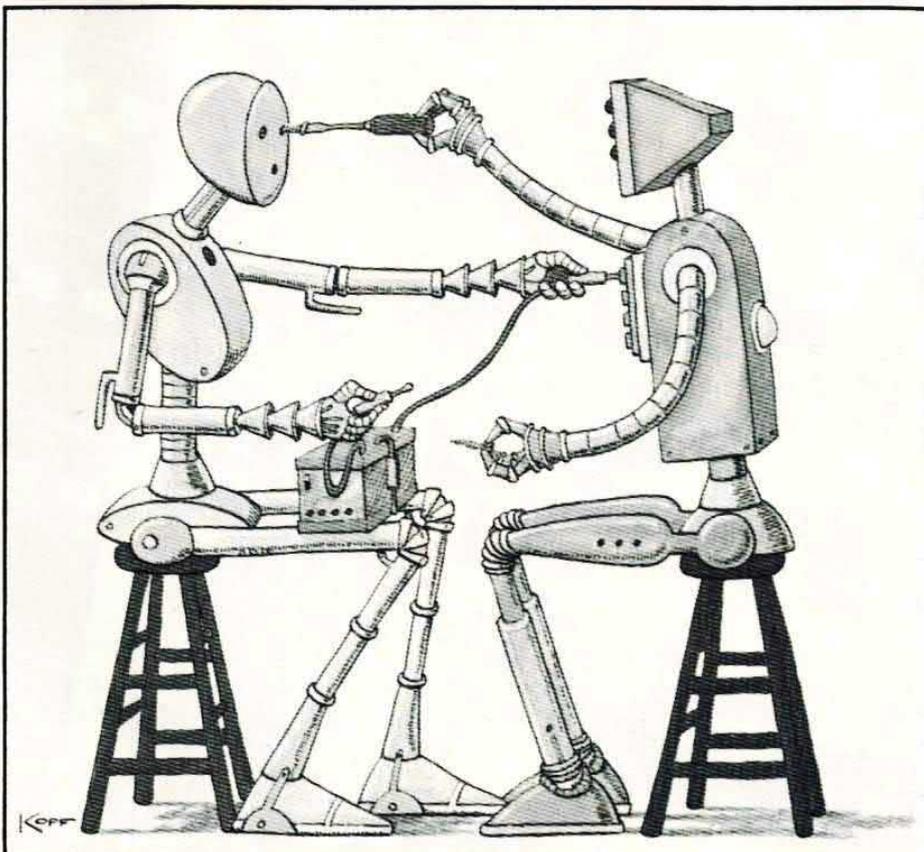
EleKtrontriKtrac

Mentre ancora attendiamo le soluzioni relative ai giochi già pubblicati in novembre (ricordate la lettera segreta... e il labirinto di Mister Boole... c'è tempo sino al 5 di questo mese) eccoci pronti per un piccolo quiz elettronico da risolvere oggi stesso e subito senza ripensamenti. Un circuito di resistenze tutte, chi più chi meno, attraversate da corrente opportunamente fornita da una pila. Che triste destino quello delle pile: nella loro vita ci sono solo elettroni che perdono... Ma, qual è il quiz? E' presto detto: la pila sa certamente qual è la corrente totale che fornisce ma vorrebbe proprio sapere qual è la parte che solletica quella sfacciata della resistenza da 5 ohm. Mentre le altre son là, serie, quella si muove tutta forse anche perché gli elettroni non van per il verso giusto. Si desidera sapere infatti anche qual è il verso degli elettroni. Rispetto al disegno, vedi in basso, dire perciò quant'è la corrente e in che verso si muovono gli elettroni nella resistenza da cinque ohm. La nostra Miss Kohm, una straordinaria ragazza resistiva da poco con noi in redazione, vincendo tutte le reattanze sceglierà tra voi colui che saprà più affascinarla con una soluzione completa, corretta e convincente e gli regalerà una bellissima pila solare perpetua. Forse anche, se sarete gentili, una bella giornata di sole per far funzionare la pila: in questo freddo inverno non poca cosa. Perciò fuori carta e

Il transistor peloso e cattivo di Salvatore Rainone.

Il transistor tipo mister 007 di Roberto Baldassarri.

FAIRCHILD

di NELLO ROMANI

GIOCHI E PREMI
PER NATALE E CAPODANNO.
MISS KOHM E IL
ROBOTSHOW DI KAPF.

Variazioni alla tedescatruppen di G. Roy Grassi.

Invasione dal microcosmo dal lettore Luigi Bellini.

penna e non dimenticate... indirizzate a Miss Kohm presso la nostra redazione.

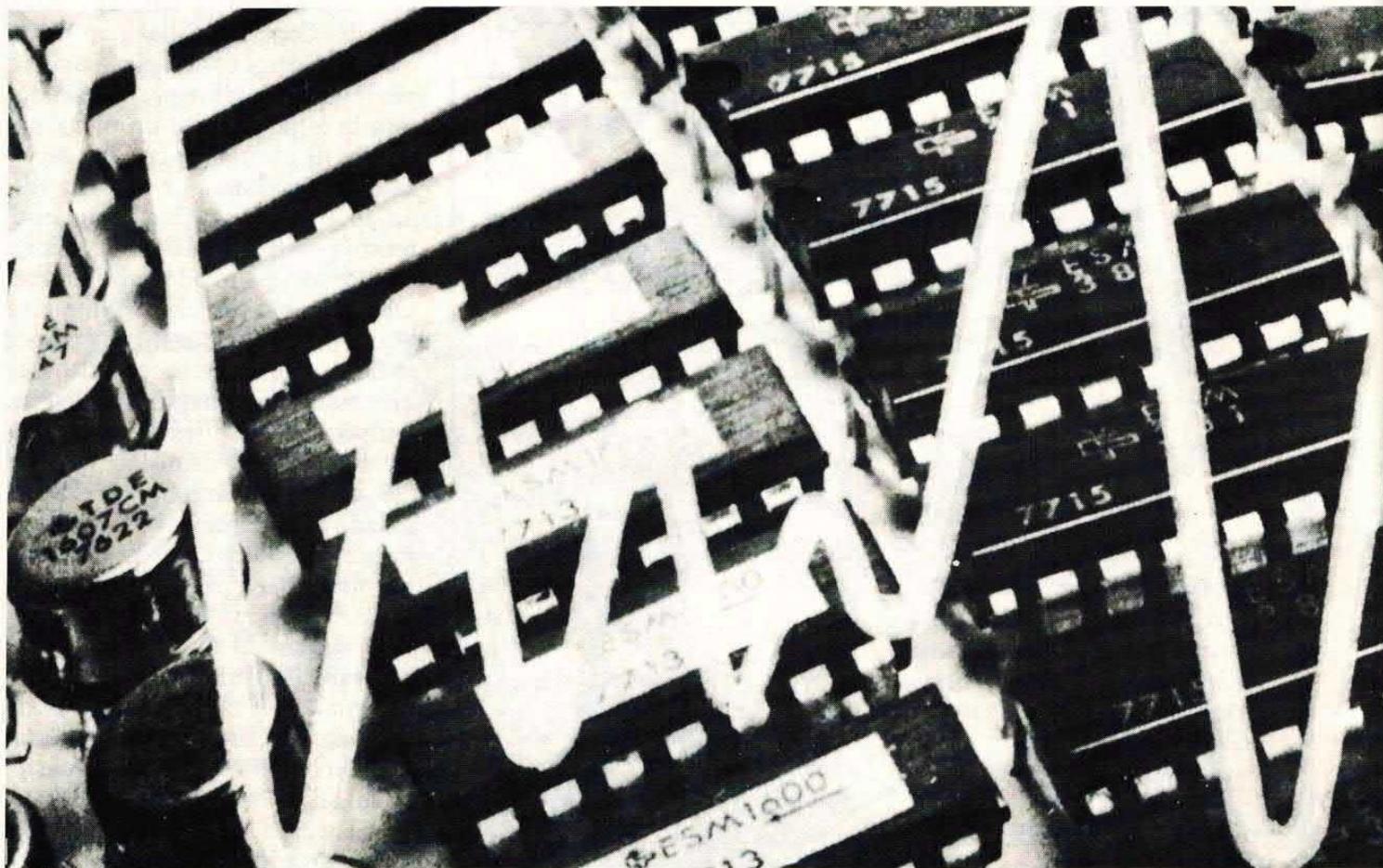
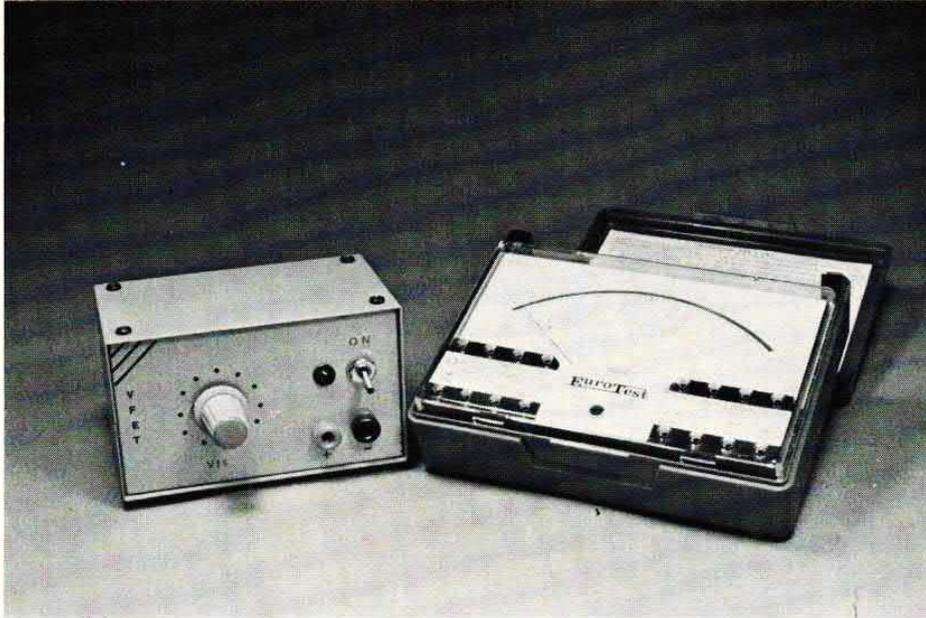
Guardiamo intanto quel che alcuni lettori disegnano... e veniamo ai premi.

Tanti, tantissimi han scritto per il formaggio perforato. Vince il sig. Maurizio Garba, Pz. 20 Settembre, Velletri, che ha dato il nome Ibmenthal (è quello che è piaciuto di più al direttore che ha voluto dir la sua... siete d'accordo?!). Per il quiz matematico è stato scelto a furor di redattori G. Roy Grassi, Distr. IP, Alzi, M. di Campo, Elba per l'alta qualità logica della spiegazione e per aver letteralmente paracadutato la lettera, quasi un plico, sul tavolo di chi scrive con un aereo radiocomandato. La sveglia digitale è sua: speriamo sia contento perché altrimenti sarebbe capace di paracadutare bombe. Ora, considerato che è Natale (a buon proposito tanti auguri per le feste natalizie e soprattutto per un nuovo meraviglioso 1980), tempo e ore di allegria e di spensieratezza, salutiamo il vecchio '79 con una barzelletta. Dov'è? Ma dovete pensarla voi naturalmente. Come? Con la vignetta robotica di Kopf. Un robot femmina, un robot uomo: cosa diavolo stanno facendo?! Beh, fate lavorare i vostri neuroni e trovate una frase che sia OK, d'accompagnamento alla scenetta. Pubblicheremo quella che piacerà di più a Miss Kohm: all'autore, in regalo, un orologio da polso elettronico Elettronica 2000.

Tester, oggi a FET!

Nel pieno del « boom » dei voltmetri digitali potrebbe sembrare a prima vista poco opportuno proporre un voltmetro analogico a transistor FET come quello del quale ci occuperemo in questo articolo. Ma questo solamente a prima vista in quanto il pur sempre fiorente mercato dei classici tester analogici indica chiaramente come sia ancora vivo l'interesse per questa categoria di strumenti il cui grande vantaggio rimane quello del costo, decisamente inferiore a quello degli analoghi dispositivi digitali.

A favore di questi ultimi gioca la grande precisione e l'estrema comodità di lettura, doti però apprezzabili appieno solo dal professionista che li usa tutti i giorni. L'hobbista in genere non sente invece la necessità di elevate precisioni, per cui quella minore ma pur sempre valida offerta dagli strumenti analogici ad indice lo soddisfa pienamente ed il ridotto numero di letture da questi effettuato non si risolve di certo in un sensibile affaticamento della vista.

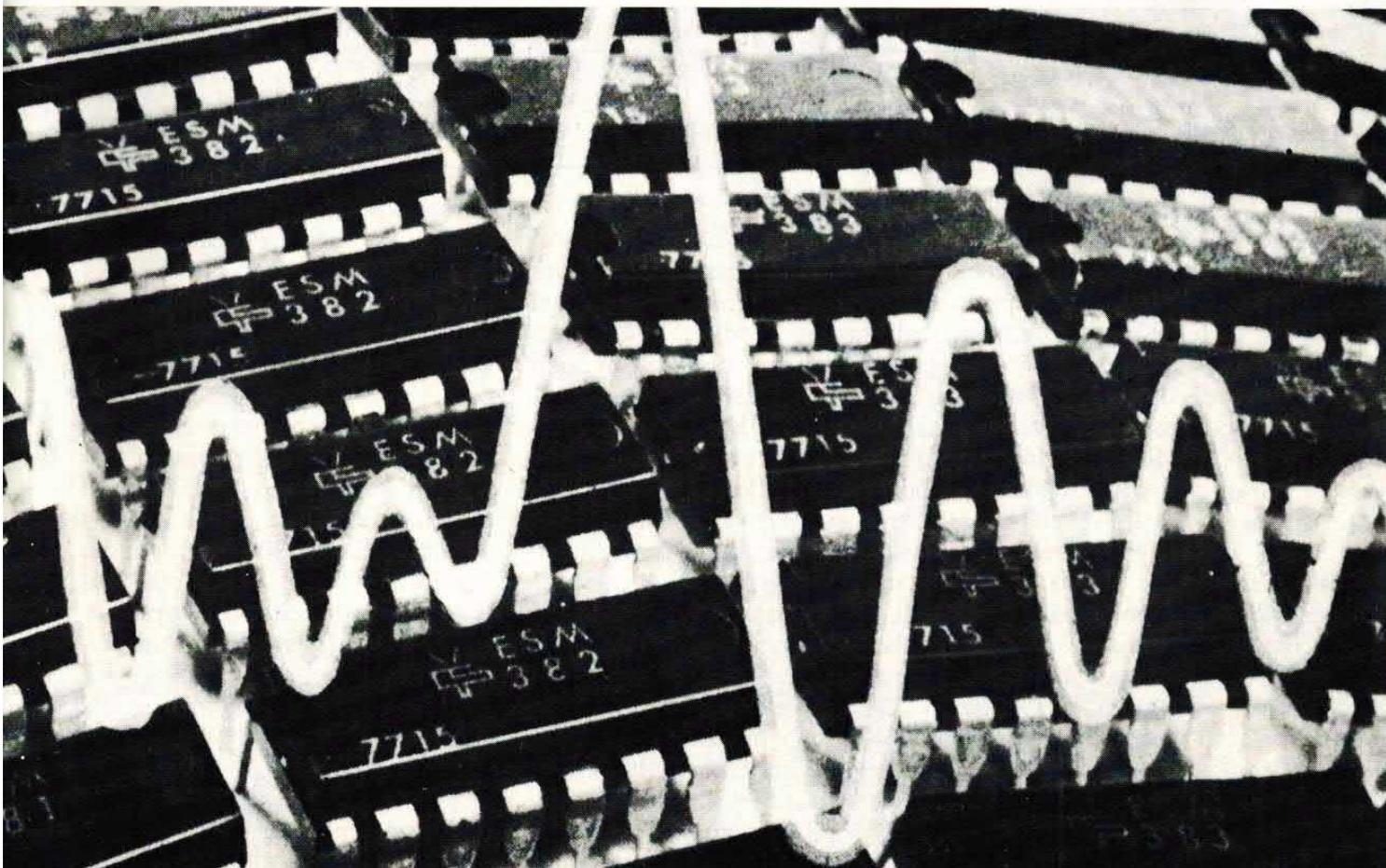
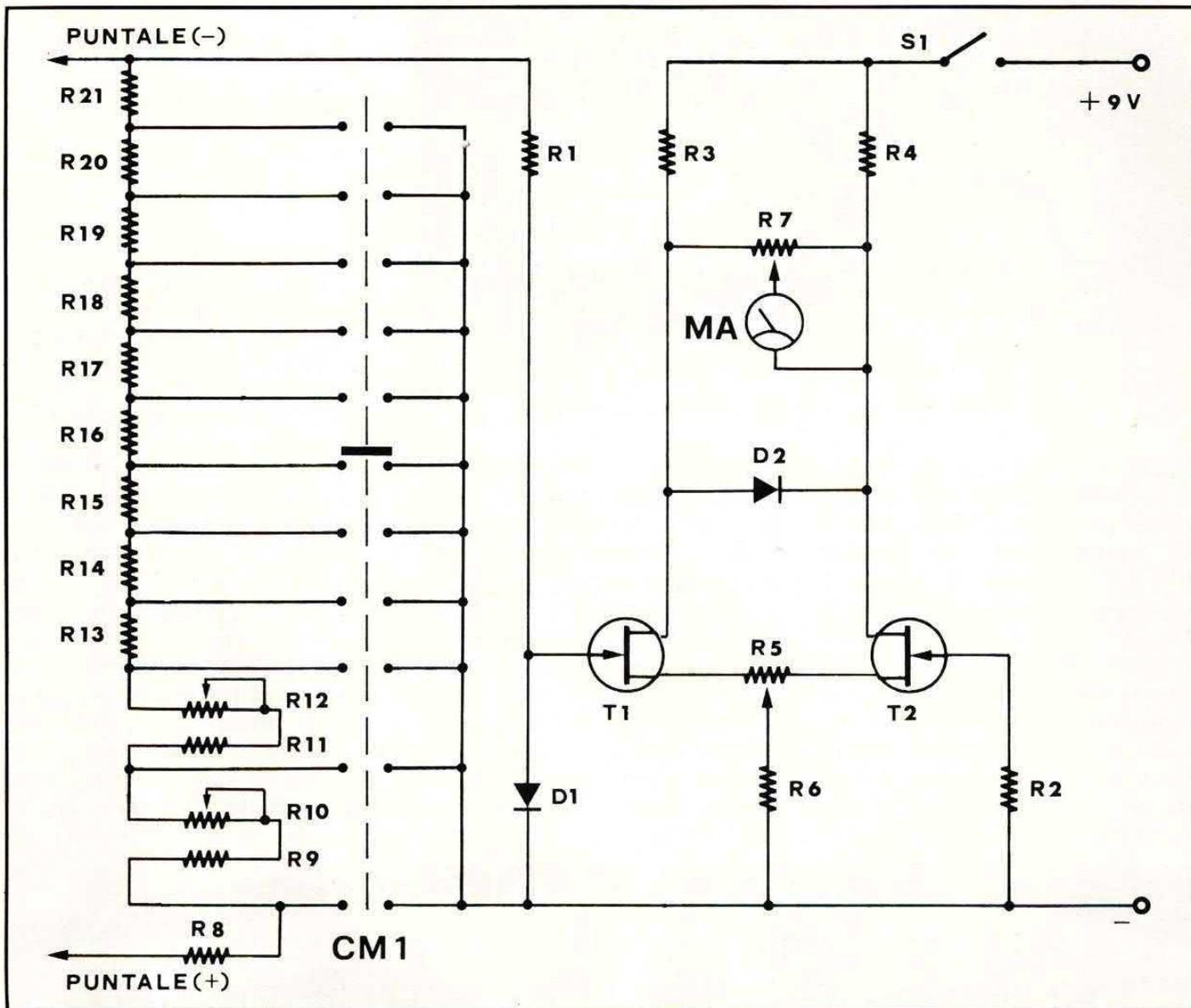
Dunque, tutti possediamo un comune tester da 10-40 Kohm/Volt di sensibilità. Con il diffondersi dei circuiti impieganti FET, BIFET, MOS e C/MOS caratterizzati dalla presenza di resistenze e di carichi ad elevatissima impedenza. il nostro tester viene a trovarsi decisamente spiazzato; ne sanno qualcosa

di FRANCESCO MUSSO

PER TRASFORMARE
IL COMUNE MULTIMETRO
IN UN EFFICIENTE
VOLTMETRO ELETTRONICO
AD ALTA IMPEDENZA:
UNA SPESA IRRISORIA PER
TANTI VANTAGGI IN PIU'.

quelli di noi che hanno tentato di misurare ad esempio la tensione presente sull'ingresso di un amplificatore operazionale BI-FET, o quella di polarizzazione presente sul gate di FET e MOSFET. La misurazione risulta impossibile in quanto la bassa impedenza del tester è di gran lunga inferiore a quella del circuito e quindi, nel momento in cui si applicano i puntali del tester sul punto di misura, il circuito stesso risulta profondamente modificato e l'eventuale valore letto sullo strumento viene ad essere del tutto privo di significato. L'unico rimedio a tale situazione consiste nel disporre di un voltmetro ad elevata impedenza di ingresso che non introduca alterazioni sensibili nel circuito sotto misura, e questo è possibile con il nostro voltmetro a FET.

Anche i possessori di un multimetro digitale farebbero bene a non voltare pagina, ad andare a ripescare il dimenticato tester e a dargli una ammodernatina in modo da poter far fronte agevolmente ad una sempre possibile avaria del multimetro o all'altrettanto possibile necessità di dover misurare contemporaneamente le tensioni presenti in due distinti punti di un circuito.

Dopo tante belle parole «sezioniamo» il nostro strumento e vediamo se vale realmente quel che promette. Sul piano dell'economia dovremmo esserci vi-

sto che il microamperometro segnato sullo schema altro non è che il fido tester già in nostro possesso, per cui l'unica spesa folle da sostenere è quella relativa agli spinotti e ad uno spezzone di cavo per il collegamento. Ecco così eliminata una grossa spesa. Il costo non è però il parametro sul cui altare tutto si sacrifica; lo scopo del progettista deve sempre essere quello di trovare il giusto compromesso fra prezzo, prestazioni e complessità circuitale.

Il nostro obiettivo era quello di creare uno strumento alla portata di tutti sia dal punto di vista del cablaggio che da quello del costo, e che nel contempo fosse in grado di soddisfare quelle esigenze di cui dicevamo in apertura.

Un'occhiata allo scherma ci fa giurare che nessuno troverà eccessive difficoltà nella sua realizzazione; per quel che riguarda poi le prestazioni non c'è da lamentarsi perchè il voltmetro presenta un'impedenza di ingresso pari a ben 22 Mohm, somma dei valori della R8 più quelli relativi al partitore di tensione resistivo. Con tale valore di impedenza sulla portata 1 volt fondo-scala lo strumento assorbe dal circuito sotto misura una corrente di 50 nA.

Dal partitore resistivo dipende in buona misura la precisione delle letture pertanto, anche se il loro costo è superiore a quello delle usuali, vi consigliamo di usare delle resistenze con al massimo l'uno per cento di tolleranza. I valori scelti per le varie scale ci sono sembrati i più opportuni e comunque, come spiegato nell'apposito riquadro, sono modificabili a piacere.

Chi disponesse ad esempio di un tester con valori di fondo scala pari a 3 V può modificare il partitore in modo da ottenere i valori di 3-30-300 in luogo dei 2,5-25-250 volt. Compito del partitore è quello di applicare sul gate del primo FET una tensione compresa fra zero e — 0,5 V, in modo che il transistor lavori in una regione lineare delle proprie curve caratteristiche.

Per meglio comprendere il funzionamento del nostro voltmetro si osservi attentamente la

Il circuito funziona secondo il principio dei circuiti a ponte. Come potete vedere dal disegno al centro, i lati di riferimento sono realizzati con due FET.

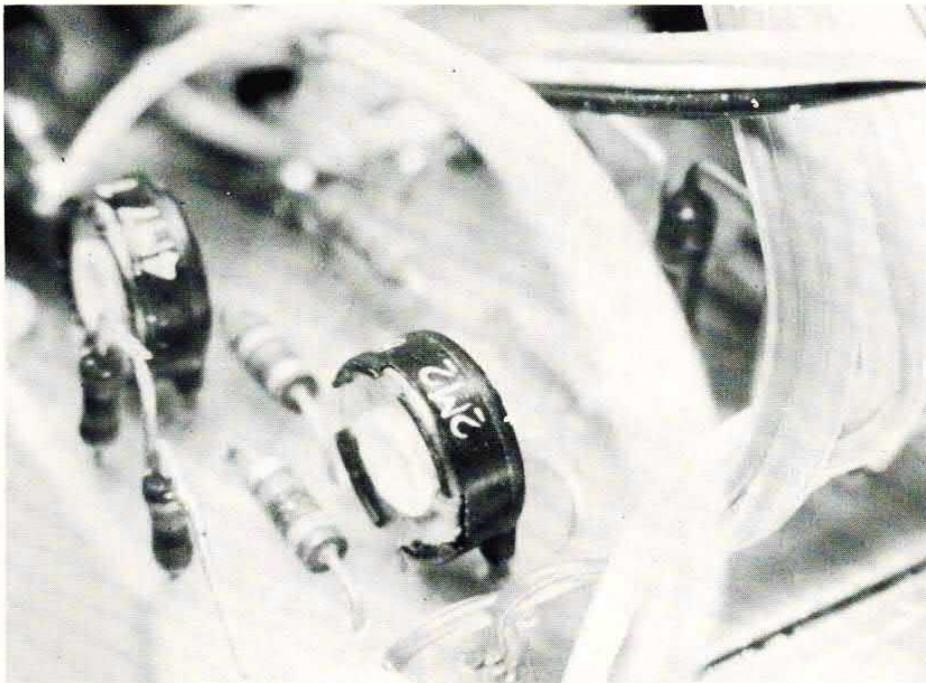
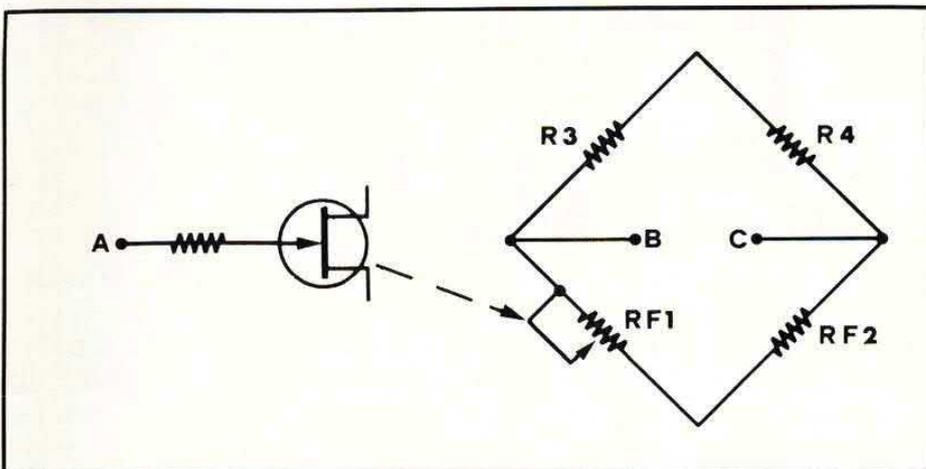



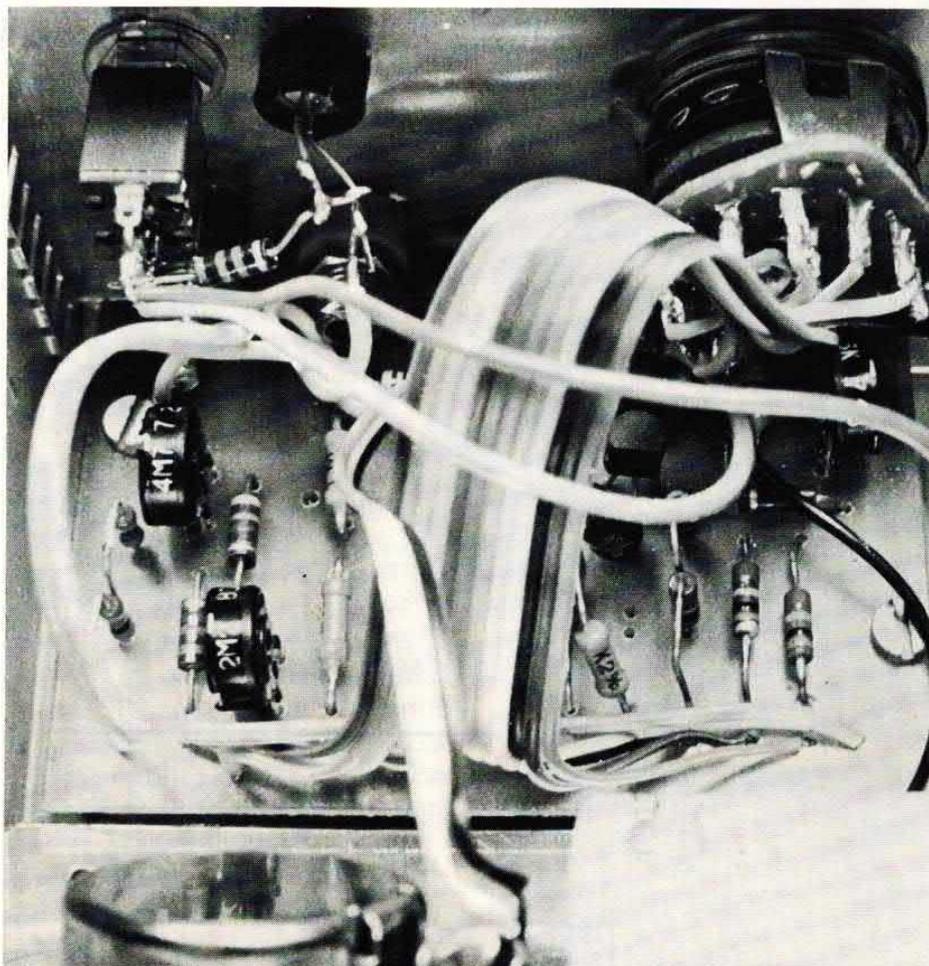
figura nella quale si vede come il circuito di misura altro non è che il classico ponte di Wheatstone del quale fanno parte le resistenze R3, R4 ed i due FET, qui disegnati come due comuni resistenze RF1 e RF2. RF2 è fissa essendo fissa la polarizzazione del gate del secondo FET, per cui rimane stabile pure la resistenza offerta dal canale Drain-Souce di tale transistor mentre RF1 è disegnata come resistore variabile in quanto la resistenza del canale di TR1 varia in funzione della tensione presente sull'ingresso dello strumento e quindi sul gate di TR1.

In assenza di tensioni in ingresso il ponte è in equilibrio, quindi fra i punti B e C non si manifesta alcuna differenza di potenziale misurabile dallo strumento. Applicando ora una tensione variabile fra zero e — 0,5 volt sul punto A, il canale di TR1 aumenta la propria resistenza sbilanciando di conseguenza il ponte; fra i punti B e C compare ora una differenza di potenziale direttamente proporzionale alla tensione applicata sul punto A.

Ritorniamo ora allo schema generale per precisare la funzione di alcuni altri componenti. Il potenziometro R6 serve per il bilanciamento del ponte in quanto compensa le inevitabili se pur piccole differenze nelle caratteristiche fra i due FET, mentre R7 serve per adattare il nostro voltmetro ai vari possibili strumenti usati per le letture, i quali possono presentare delle differenti sensibilità. Il diodo D2 serve a proteggere il microamperometro contro i sovraccarichi derivanti da errori nell'impostazione della portata del voltmetro in quanto sui suoi capi la differenza di potenziale non potrà mai superare gli 0,7 volt circa. Il diodo D1, posto fra il gate e massa, protegge lo strumento contro le inversioni di polarità limitando altresì la

TARATURE TRIMMER DEL PARTITORE

Le resistenze di precisione all'un per cento vengono prodotte solamente fino al valore di 1 Mhom mentre per il nostro strumento ne servono una da due megaohm, una da 6 ed una da 10 Mohm. Per aggirare l'ostacolo abbiamo usato due resistenze da 1 Mohm in serie per la prima, mentre per quella da 6 e per quella da 10 Mohm abbiamo fatto ricorso ad una resistenza da 4,7 Mohm 10% con in serie un trimmer da 4,7 Mohm e ad una da 8,2 Mohm con in serie un trimmer da 4,7 Mohm. Si rende quindi necessaria una taratura dei due trimmer in modo da ottenere i 6 ed i 10 Mohm richiesti.

Se disponete di un multimetro digitale di precisione la cosa si risolve in fretta. Basta infatti porre i puntali del multimetro sugli estremi della serie R11-R12 e tarare il trimmer R12 fino a leggere 6,00 Mohm, quindi porli sugli estremi della serie R9-R10 e tarare R10 fino a leggere 10,00 Mohm. Questa operazione va fatta tenendo il voltmetro spento e con il commutatore posizionato su di una portata superiore ai 5 Vf.s.

Disponendo solamente di un voltmetro analogico elettronico da almeno 2-3 Mohm/Volt di sensibilità operate come segue: con lo strumento spento e con il commutatore posizionato su portate superiori a 10 Vf.s. applicate nei punti di congiunzione fra R13 e R14 e fra R10 ed R11 una tensione pari a 10 V (oppure 5) e tarate il trimmer R12 fino a leggere sui capi della serie formata da R11-R12 una tensione pari a 7,50 volt (3,75 nel caso di 5 V). Applicate quindi i 10 V nei punti di congiunzione fra R12 ed R13 e fra R8 ed R9 e tarate il trimmer R10 fino a leggere sugli estremi della serie R9-R10 una tensione pari a 6,25 V (3,12 V nel caso applichiate solo 5 V).

massima tensione inversa sul gate di TR1. Volendo potete porre in parallelo a questo due diodi collegati in serie con il catodo rivolto verso il gate; in questo modo avrete assicurato una buona protezione dello strumento dalle tensioni elettrostatiche che potrebbero venir indotte sul medesimo a causa della elevata impedenza di ingresso. I diodi devono essere due e con una elevatissima resistenza inversa, pena il mancato funzionamento dello strumento specie sui valori di tensione prossimi a quelli di fondo scala.

NOTE PRATICHE

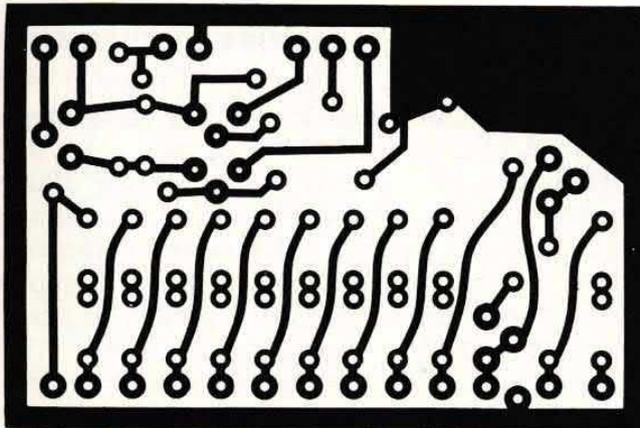
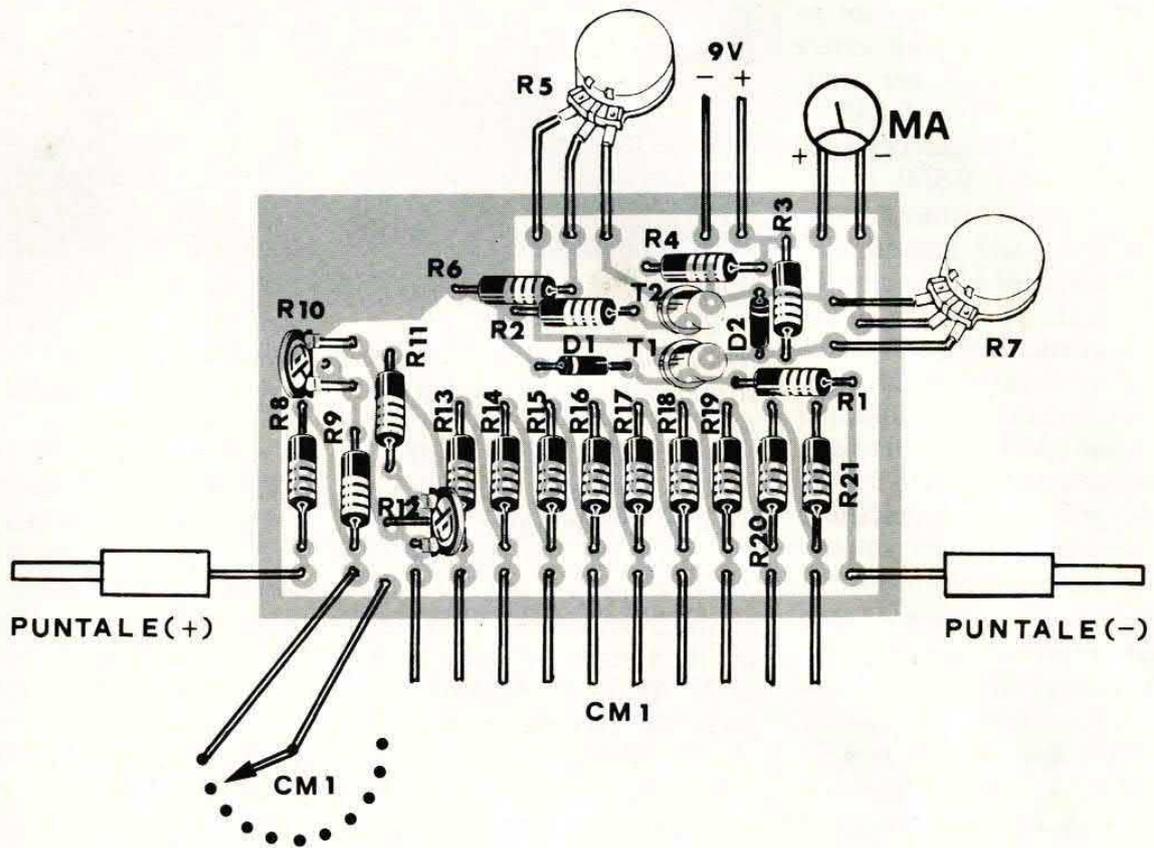
Vista l'alta impedenza in gioco sono tassative due cose: il contenitore metallico per racchiudere il circuito e l'utilizzo di vetronite di ottima qualità per realizzare la basetta. Circa la disposizione dei vari componenti, qualora non vogliate seguire il nostro schema orientatevi sempre e comunque verso la massima linearità e pulizia.

A chi invece ripeterà il nostro master abbiamo solamente da consigliare l'utilizzo di componenti di buona qualità. Circa le resistenze, vanno bene quelle con il 5% di tolleranza fatta eclusione per quelle del partitore di tensione per le quali, come già detto, bisogna orientarsi su resistenze di precisione all'un per cento di tolleranza.

Facciamo notare che per queste ultime abbiamo previsto sul master la possibilità che vengano sdoppiate in due da collegare in serie, nel caso che taluni valori non risultino facilmente reperibili. In questo modo la resistenza da 2 Mohm può venir realizzata con due resistenze da 1 Mohm mentre quella da 600 Kohm si ottiene con una da 330 ed una da 270 Kohm.

Circa i FET, (forniamo la parte un piccolo elenco dei tipi adatti al nostro strumento), evitate di acquistarli nelle « Supe-

il montaggio

R5
9V
− +
MA
+ −
R4
R3
R6
T2
R10
R2
D2
R11
D1
T1
R7
R1
R8
R9
R13
R14
R15
R16
R17
R18
R19
R21
R12
R20
PUNTALE(+)
PUNTALE(−)
CM1
CM1

COMPONENTI

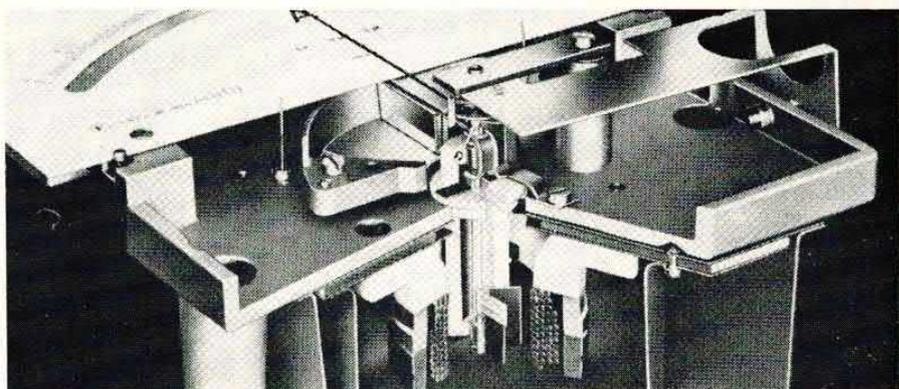
R1 = 1 Mohm
R2 = 3,3 Mohm
R3 = 4,7 Kohm
R4 = 4,7 Kohm
R5 = 470 Kohm pot. lin.
R6 = 1 Kohm
R7 = 4,7 Kohm trimmer
R8 = 2 Mohm
R9 = 8,2 Mohm
R10 = 4,7 Mohm trimmer
R11 = 4,7 Mohm
R12 = 4,7 Mohm trimmer
R13 = 2 Mohm 1%
R14 = 1 Mohm 1%
R15 = 600 Kohm 1%
R16 = 200 Kohm 1%
R17 = 100 Kohm 1%
R18 = 60 Kohm 1%
R19 = 20 Kohm 1%
R20 = 10 Kohm 1%
R21 = 10 Kohm 1%
D1 = 1N914
D2 = 1N914
TR1 = 2N3819, TIS58, 2N4340, BFW54
TR2 = 2N3819, TIS58, 2N4340, BFW54

I VALORI DI FONDO SCALA

La modifica dei valori di fondo scala può interessare coloro che possiedono un tester, il quale anzichè essere provvisto di scale per i valori 0-2,5, 0-25 e 0-250 V abbia la scala tarata per i valori 0-3, 0-30 e 0-300.

Taluni di voi, inoltre, potrebbero trovare comodo poter disporre di altri valori di fondo scala per alcune particolari applicazioni. A chi utilizza ad esempio i C/MOS, i quali lavorano con tensioni comprese fra 3 e 15 volt, può interessare la scala 0-15 V la quale potrebbe o sostituire quella 0-25 prevista, oppure essere aggiunta alle altre aggiungendo ovviamente una posizione al commutatore.

I calcoli da eseguire per effettuare questo genere di modifica sono molto semplici e alla portata di tutti. La formula da usare, detta per esteso, è la seguente:

20 (Mohm) X 0,5 (V) =
= B (Mohm) X Volt di

fondo scala desiderati

Essendo il primo termine dell'equazione una costante, si può semplificare così il tutto:

B (Mohm) = 10/Volt
di fondo scala

Seconda formula:

A (Mohm) = 20 — B

dove A rappresenta il valore della resistenza compresa fra il puntale positivo (esclusa la R8 da 1 Mohm) e la presa del commutatore, mentre B rappresenta il valore della resistenza presente fra il puntale negativo e la presa del commutatore.

Eccovi alcuni esempi per meglio illustrare la cosa.

1) Si desidera sostituire la portata 10 V con quella 15 V fondo scala.

B = 10:15 = 0,666 Mohm
A = 20 — 0,666 =
= 19,334 Mohm

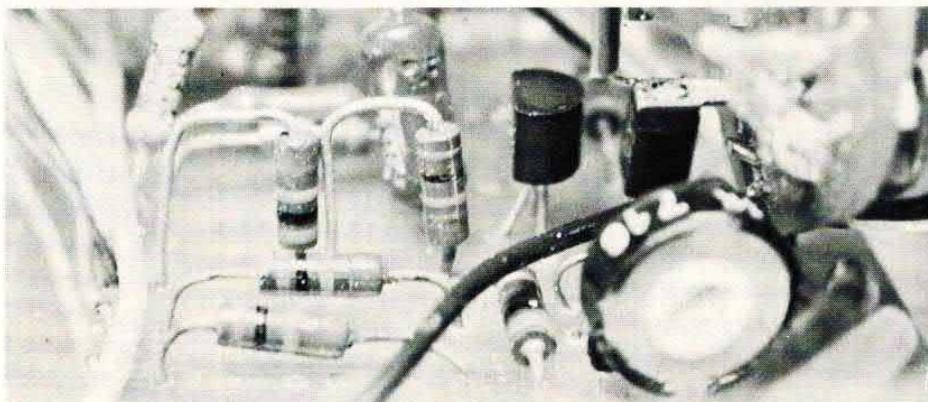
R9-10 ed 11 portano già il loro contributo pari a 18 Mohm, per cui è sufficiente portare la R12 da 1 Mohm necessario per i 10 V a 1,334 Mohm; bisogna poi diminuire il valore di R13 della stessa quantità con cui abbiamo aumentato il valore di R12, quindi la R13 passa da 600 a 266 Kohm (600 — 334). Volendo invece lasciare la portata da 10 V ed aggiungere quella da 15 V, basta scin-

roccasionissime » nelle quali spesso si trovano dei componenti di seconda scelta e preferite quelli, se pur più cari, di sicuro affidamento. Questo per evitare che le eccessive differenze esistenti fra le caratteristiche dei due transistor compromettano il regolare funzionamento e l'affidabilità dello strumento.

Sgrassate molto bene con acetone le piste ramate per essere sicuri di eseguire saldature perfette. Terminata l'operazione, e sempre facendo uso dello stesso solvente, è bene allontanare dalla basetta le colate delle resine decappanti presenti nello stagno utilizzato, al fine di assicurare un perfetto isolamento fra le varie piazzole di saldatura, passate poi vernice isolante.

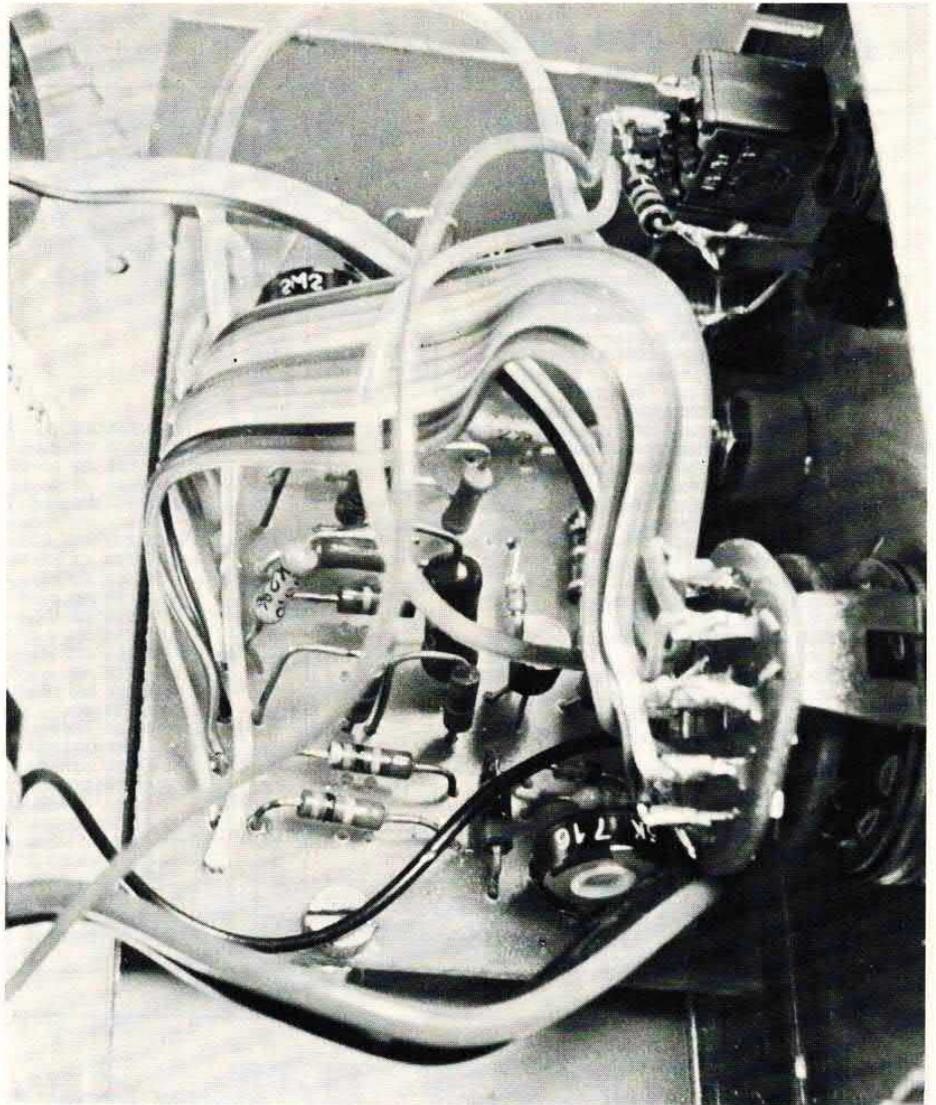
Ripetiamo che è preferibile che il contenitore sia metallico ed è bene che non possieda fori di aereazione, per altro non necessari, attraverso i quali la polvere potrebbe entrare. L'alimentazione del circuito è stata prevista in 9 volt e, dato il ridotto consumo, basterà una comune piletta per radioline da piazzare nello stesso contenitore insieme al relativo interruttore di accensione.

TARATURA E UTILIZZAZIONE

Prendete il tester e predisponetelo per le misure amperometriche su di un valore di fondo scala compreso fra 100 e 300 microA; collegatelo ora sull'uscita del nostro voltmetro, date tensione a quest'ultimo e, tetenendo i puntali cortocircuitati, regolate il trimmer R5 fino a portare l'ago del tester sullo

dere la R13 in due resistenze di cui quella che si ricollega alla R12 valga 334 Kohm, l'altra 266 Kohm.

2) Si desidera modificare le portate 0-2,5 0-25 e 0,250 in 0-3 0-30 e 0-300 V:
B1 = 10 : 3 = 3,333
B2 = 10 : 30 = 0,333
B3 = 10 : 300 = 0,033 Mohm
A1 = 16,667
A2 = 19,667
A3 = 19,9667 Mohm.

In pratica si porta la R10 da 6 a 6,66 Mohm, la R11 da 2 a 1,34 Mohm per 0-3 volt, la R13 da 600 a 666 Kohm ed R14 da 200 a 134 Kohm per 0-30 V e la R16 da 60 a 66,6 Kohm e la R17 da 20 a 13,4 Kohm per la portata 0-300 V.

3) Sostituzione della portata 0-25 con 0-20 V
B = 10 : 20 = 0,5 Mohm
A = 20 — 0,5 = 19,5 Mohm
R9-10-11-12 danno un contributo pari a 19 Mohm per cui si porta solo la R13 da 600 Kohm a 500 Kohm, mentre la R14 passa da 200 a 300 Kohm.

zero. Così si effettua il bilanciamento del ponte. Durante questa operazione tenete il cursore del trimmer R7 tutto ruotato per la massima sensibilità, ovvero tutto verso il FET TR1.

Passiamo infine al trimmer R7 con il quale si tara lo strumento sui valori di fondo scala. A questo scopo serve una sorgente di tensione stabile ed a valore noto quale potrebbe ad esempio essere un alimentatore fisso per circuiti TTL che eroghi i classici 5V. Si posiziona il commutatore del voltmetro sulla portata 5 V quindi, con il tester sempre collegato, si ruota R7 fino a portare l'indice a fondo scala. Se il tester dispone della scala 5 V tutto normale mentre se dispone solo della scala 0-10 V bisognerà ricordarsi sempre che i valori letti su tale scala vanno divisi per due. Fatto questo portate il commutatore CM1 sulla portata 10 V f.s. e verificate che l'ago vada a fermarsi a metà scala, in corrispondenza di 5 V.

Come taratura, se avete usato componenti di precisione, potrebbe anche bastare ma se disponete di qualche amico in grado di prestarvi uno di quei costosi multimetri digitali, effettuate degli ulteriori controlli conducendo delle misure in parallelo con i due strumenti su sorgenti a diversi livelli di tensione.

Abbiamo concepito questo strumento perché lavori in combutta con il tester casalingo ma nulla vieta di dotarlo di un microamperometro con sensibilità compresa fra 100 e 300 microA in modo da rendere il voltmetro completamente autonomo. Se lavorate solamente con transistor ed integrati e non vi interessano le portate superiori a 100 volt, potete risparmiare sul prezzo utilizzando un commutatore a sole otto posizioni, unificando le ultime quattro resistenze del partitore (quelle più in alto nello schema) e sostituendole con un'unica da 100 Kohm.

Il nostro voltmetro si usa come un normale tester ma tenete presente che è bene sia acceso uno o al più due minuti prima di effettuare le letture in modo da permettere ai FET di stabilizzarsi. Anche la taratura è bene sia iniziata un paio di minuti dopo che lo strumento è stato acceso.

di SILVIA MAIER

LASER E MEDICINA

Dal taglio delle lamiere d'acciaio nell'industria a quello delicatissimo dei tessuti umani in sala operatoria, la luce monocromatica e coerente del laser a gas è sempre più al servizio dell'uomo. A dimostrare la validità dell'utilizzazione di questo nuovo, fantascientifico bisturi, sono le centinaia di applicazioni nella chirurgia moderna dove l'impiego del laser in operazioni che necessitano di incisioni di pochi micron ha avuto esiti più che positivi: in oculistica, per esempio, o in interventi altrettanto delicati di otorinolaringoiatria, plastica ricostruttiva e neurochirurgia.

Non dimentichiamo inoltre che centocinquanta interventi sono già stati condotti con ottimi risultati per distruggere o asportare masse tumorali coll'impiego del raggio laser che fra l'altro cicatrizza, contemporaneamente all'incisione, la ferita provocata.

UN RAZZO AUTOCOSTRUITO

Pensate, c'è un tipo incredibile in California, certo Bob Traux capitano della marina americana e naturalmente ingegnere aerospaziale, che ha deciso di fare concorrenza alla Nasa. Si è costruito da solo un razzo che vuol dare dei punti al famoso Space Shuttle e, per quanto riguarda il prezzo, ci riesce.

Progettato prendendo come spunto il missile Polaris, costa *solo* un miliardo invece delle centinaia di milioni di dollari dei suoi equivalenti dell'ente spaziale americano.

Il razzo autocostruito, abitabile, si chiama Volks Rocket X17 (dove Volks sta per popolare). E' il primo tentativo di privatizzare i viaggi nello spazio e, si dice, verrà venduto anche in scatola di montaggio. Roba proprio da americani!

POLVERE DI LUNA FERTILIZZANTE

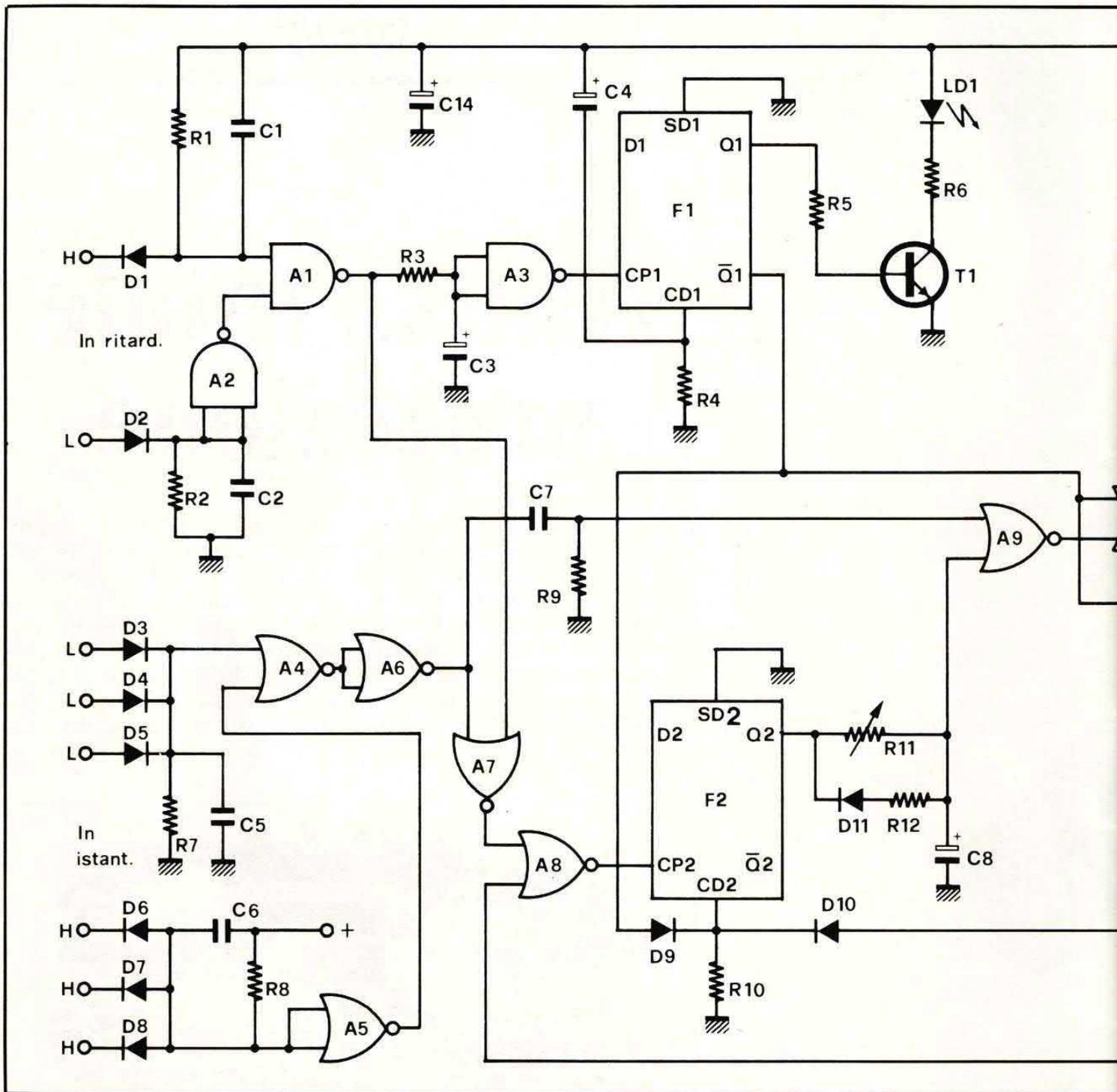
Gli scienziati hanno analizzato al microscopio elettronico (ingrandimenti di milioni di volte) la polvere lunare portata sulla terra dagli astronauti, per rilevarne le proprietà fisiche, chimiche e applicative. Esperimenti condotti su piante del nostro pianeta hanno dato risultati eccezionali: le piante fertilizzate con la polvere crescono molto più rapidamente di quelle a concime classico. La scoperta, fatta naturalmente negli Stati Uniti, viene a fagiolo nell'epoca del potenziamento dell'agricoltura.

TELEVISORE NELL'ACQUA

Un televisore a colori che immerso nell'acqua funziona a meraviglia non è cosa di tutti i giorni. Beh, l'acqua non è proprio acqua ma un liquido limpido che le somiglia, e il TV non è il nuovo status simbol per sub fissati che, fra un giretto e l'altro fra i fondali, vogliono guardarsi la partita. Si tratta semplicemente di una fase di collaudo Ultravox cui vengono sottoposti tutti i TV color, un severissimo test di affidabilità adottato sino ad oggi nei laboratori spaziali.

Auto... totale protezione

D'accordo, è l'ennesimo antifurto dell'ennesima serie di antifurti divenuti ormai come l'ospite fisso di un po' tutte le trasmissioni fortunate. Ma d'altro canto all'amico che vi viene a piangere sulla spalla perchè gli hanno rubato l'auto, antifurto compreso, voi cosa consigliereste? Fintanto che gli proponete l'acquisto di una vettura identica alla precedente nulla di male, ma se gli suggeriste di installare sulla medesima un antifurto identico all'altro . . . beh, state pur certi che nessun agente di nessuna compagnia verrebbe in quel momento a proporvi di stipulare una polizza assicurativa sulla vita. Inutile in questo caso sciorinare all'amico cataloghi, depliant, pieghevoli e soci illustranti i più moderni marchingegni antiladro; l'unica proposta che una persona in tale stato d'animo può accettare è quella di un dispositivo diverso dagli altri, non presente in commercio e quindi fuori dalla portata del ladro per esercitazioni di disinnesco dell'allarme. Soprattutto, cosa spesso decisiva, la totale assenza di chiavi esterne per l'attivazione del dispositivo (chiavi che vengono spesso messe fuori uso con notevole rapidità) può essere il fattore determinante perchè la vostra proposta venga accettata. Se poi glielo fate e glielo installate voi stessi a prezzo da amico potete star certi di esservi assicurati un invito magari a cena.

Siatene certi, ogni volta che l'amico sentirà di un furto d'auto vi penserà come un benefattore.

Di gente che viene a piangerti sulle spalle per la scomparsa di auto e antifurto ce n'è parecchia e raramente la colpa è da imputarsi all'antifurto; in genere è il proprietario il colpevole, o l'installatore, o tutti e due.

PROTEZIONE TOTALE

Colpa prima: « Non ho messo l'antifurto tanto mi fermavo solamente cinque minuti ».

Colpa seconda: la macchina era dotata di un bellissimo sofisticatissimo sistema a microonde, però c'era una chiave esterna di attivazione puramente meccanica e/o i cofani non erano protetti, per cui il ladro ha avuto buon gioco nel mettere fuori uso l'antifurto.

Colpa terza: non era stato previsto un avvisatore acustico supplementare da collocare ben nascosto, o addirittura il cavo di collegamento al clackson di serie era ben visibile e facilmente accessibile (caso ad esempio della Renault R5), per cui il ladro non ha avuto alcuna difficoltà nel metterlo fuori uso.

Il secondo e terzo caso si verificano più spesso di quanto si creda o per colpa dell'automobilista il quale ha voluto tirare al risparmio, o per colpa dell'installatore il quale non ha saputo consigliare adeguatamente il cliente o effettuare un buon lavoro. Da queste colpe o difetti

si ricavano anche i rimedi che ora riassumeremo brevemente.

A) aggiungere un clackson supplementare o spostare quello di serie in luogo ben nascosto, e curare bene l'occultamento del cavo di collegamento (migliore la prima soluzione). B) non utilizzare per l'inserimento dell'antifurto dei semplici interruttori azionati da chiavi meccaniche, ma utilizzare chiavi elettroniche oppure servirsi di antifurti che prevedono l'interruttore di attivazione piazzato all'interno della vettura. Esso va collocato in un luogo nascosto ma non deve obbligarvi, per raggiungerlo, a strane manovre che denuncerebbero immediatamente la presenza dell'antifurto e la sede dell'interruttore. C) tutte le porte dell'abitacolo, i cofani e il portellone posteriore devono essere protetti con sensori e tenuti sotto controllo dalla centralina. Se installate un sistema a microonde o ad ultrasuoni (meglio le prime), potete escludere le portiere dell'abitacolo essendo queste già tenute d'occhio da uno dei due dispositivi citati. D) non di rado succede che la vettura venga rubata agganciandola ad un carro attrezzi, aggirando così il problema antifurto. La contromossa consiste nel piazzare un interruttore sensibile alle vibrazioni; ne esistono in commercio di vari tipi a partire dalle cinque-seimila lire circa. E) un buon antifurto oltre ad azionare l'allarme è bene sia anche in grado di porre in blocco la vettura impedendo l'avviamento del motore, e di tenere tale stato di blocco anche quando sia cessato il ciclo di allarme e l'antifurto sia stato disinserito. Lo sblocco avverà solamente dietro comando di un pulsante di reset da collocare in luogo ben nascosto e sicuro, meglio non nell'abitacolo.

SCHEMA ELETTRICO

Ora che avete visto quali debbono essere le caratteristiche di una buona centralina antifurto per auto e quelle di un buon impianto nel suo complesso, potete di certo meglio capire e giudicare lo schema che sottoporremo alla vostra attenzione.

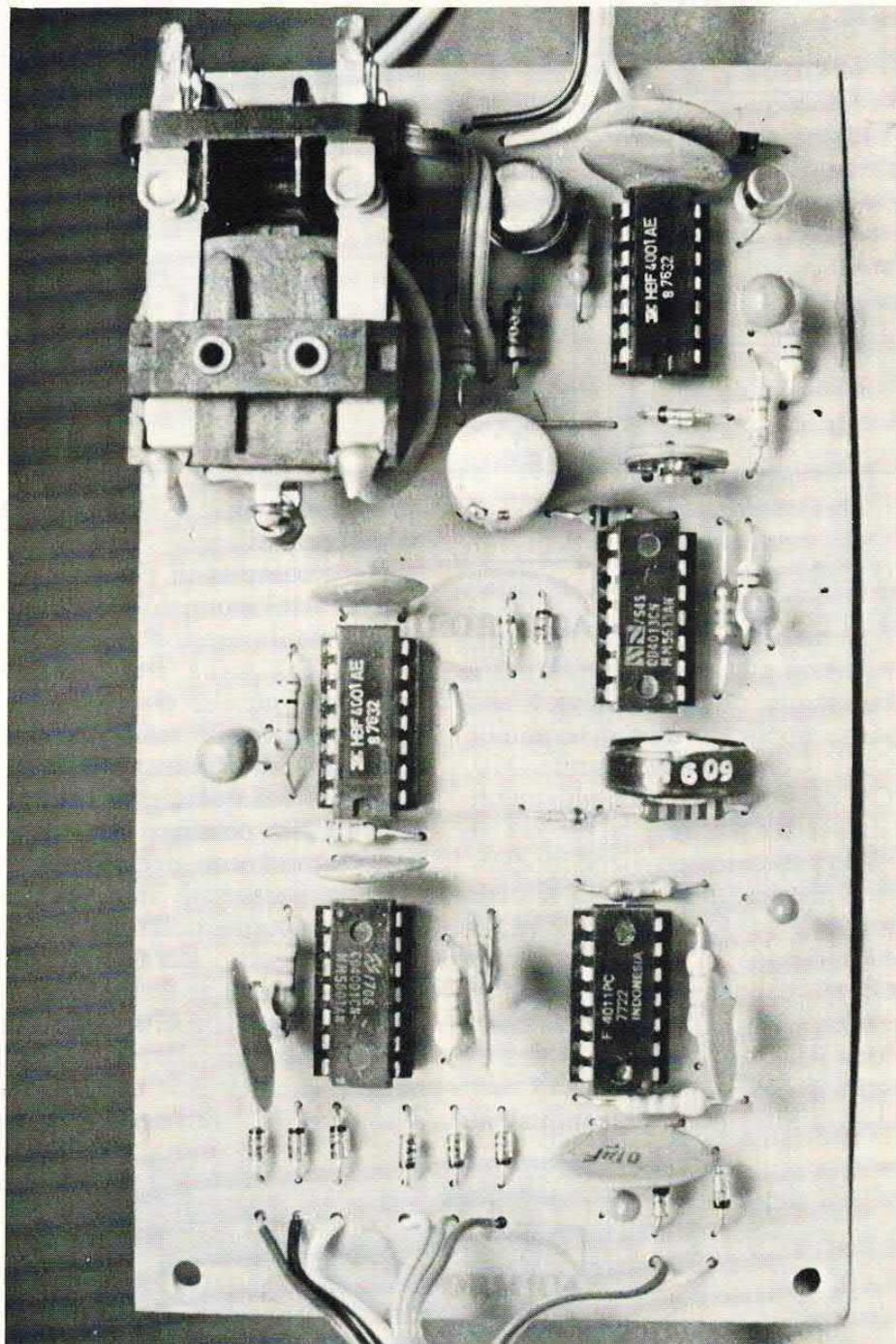
Come abbiamo visto il miglior compromesso prezzo-sicurezza si raggiunge con i sistemi antifurto che prevedono all'interno della vettura l'interruttore di accensione. In tal caso deve esserci almeno una portiera collegata ad un ingresso ritardato della centralina, in modo che il proprietario abbia il tempo di entrare o uscire dalla vettura senza squilli di tromba. Nel nostro caso la temporizzazione esiste solo in entrata, ovvero quando l'automobilista risale in macchina, mentre in uscita non vi è tempo limite a patto chiaramente che la portiera non venga aperta e chiusa più di una volta. Si veda il circuito formato dalle porte A1 A2 A3 e dal flip flop F1. Gli ingressi ritardati sono due: uno adatto per

COMPONENTI

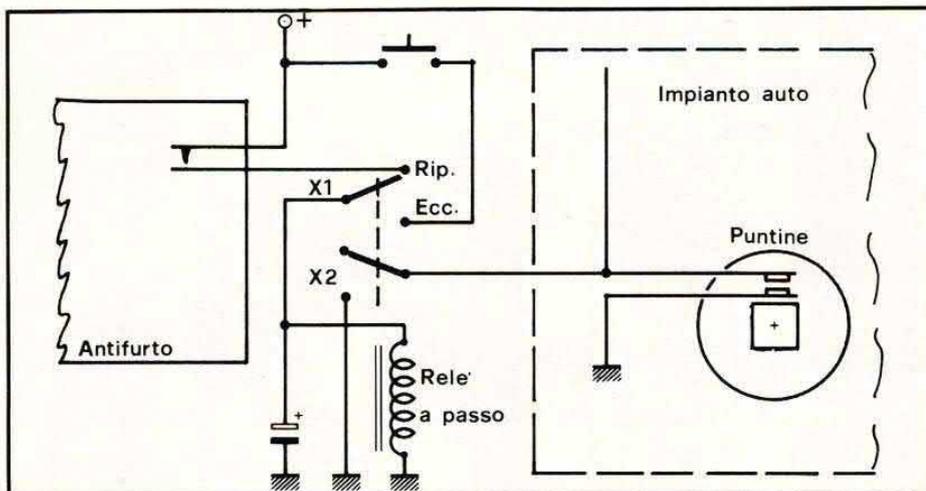
R1 = 68 Kohm
R2 = 68 Kohm
R3 = 100 Kohm
R4 = 56 Kohm
R5 = 15 Kohm
R6 = 1,2 Kohm
R7 = 68 Kohm
R8 = 68 Kohm
R9 = 56 Kohm
R10 = 56 Kohm
R11 = 1 Mohm trimmer
R12 = 3,9 Kohm
R13 = 2,2 Mohm trimmer
R14 = 3,9 Kohm
R15 = 8,2 Kohm
R16 = 100 Kohm
R17 = 100 Kohm
R18 = 4,7 ohm
C1 = 0,1 microF
C2 = 0,1 microF
C3 = 0,5 microF
C4 = 4,7 microF
C5 = 0,1 microF
C6 = 0,1 microF
C7 = 50 nF
C8 = 10 microF
C9 = 20 microF
C10 = 0,1 microF
C11 = 0,1 microF
C12 = 0,1 microF
C13 = 220 microF
C14 = 2 microF
Da D1 a D12 = 1N 4148
D13 = 1N 4004
LD1 = Led rosso
TR1 = BC 107
TR2 = 2N 1711
IC1 = HBF 4011
IC2 = HBF 4001
IC3 = HBF 4013
IC4 = HBF 4001
IC5 = HBF 4001
RY1 = reley 12 V 2 scambi
CM1 = deviatore 1 via 2 posizioni

sensori che presentano un'uscita bassa a riposo, l'altro per quelli con uscita alta sempre a riposo.

Se utilizzate come sensori gli interruttori che comandano la lucetta interna dell'abitacolo, dovete utilizzare come ingresso ritardato il secondo facente capo al NAND A1. All'ingresso ritardato collegate solamente la portiera anteriore del guidatore mentre tutte le altre andranno collegate agli ingressi ad azione istantanea.

Piccolo consiglio: l'interruttore a pulsante presente su molte macchine, specie le utilitarie, fa sovente cilecca e quindi è quantomeno opportuno sostituirlo con uno di sicuro funzionamento. Le reti R1C1 ed R2C2 svolgono un'azione antidisturbo e servono pertanto ad evitare falsi allarmi. Quando il conducente scende dalla vettura, la porta A1 va alta come se rilevasse un'effrazione ma il segnale di allarme non fa scattare il clackson in quanto tutto il resto del circuito è ancora bloccato per il fatto che l'uscita 01 del flip-flop F1 è ancora alta. Quando il conducente richiude la portiera, e dopo un breve ritardo dovuto alla rete R3C3, il flip-flop F1 riceve un impulso positivo di clock e commuta di conseguenza lo stato delle sue uscite. L'intero antifurto viene così attivato ed il transistor TR1, collegato alla 01 di F1 ora alta, entra in conduzione facendo accendere il led LD1 che, oltre ad assicurarvi che il dispositivo è effettivamente entrato in funzione, svolge anche un'azione preventiva in quanto una lucina accesa nell'abitacolo può essere sufficiente a far girare alla larga i malintenzionati. Da questo momento l'apertura di una qualsiasi portiera o del cofano darà il via al ciclo di allarme senza altra possibilità di arrestarlo a meno che ad aprire non sia il proprietario il quale, conoscendo il luogo ove si trova l'interruttore, spenga

Basetta a montaggio ultimato dell'antifurto per auto in C-Mos.

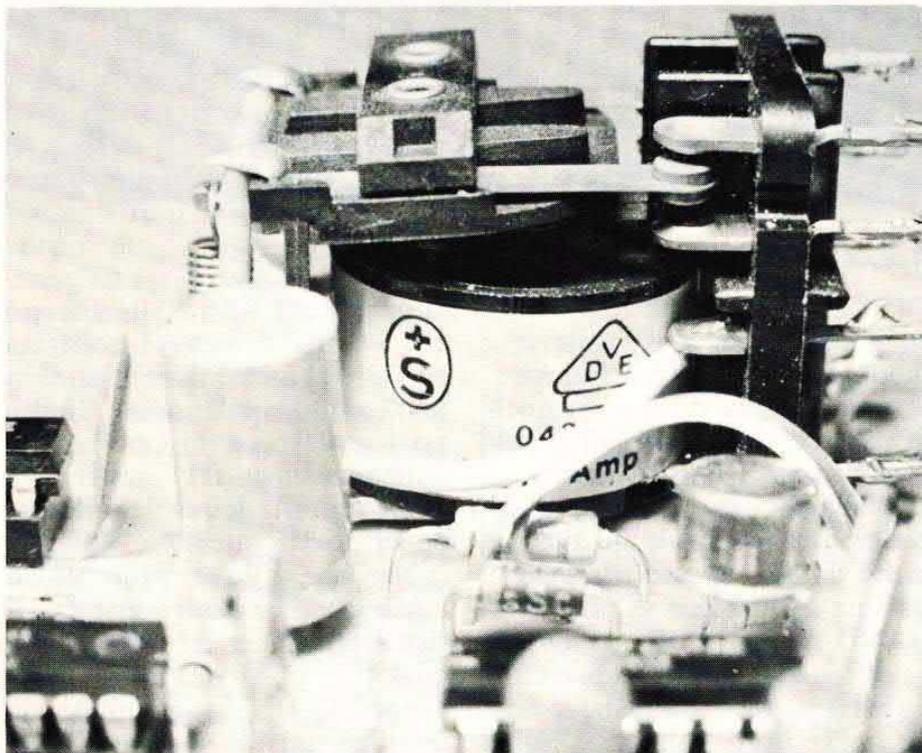
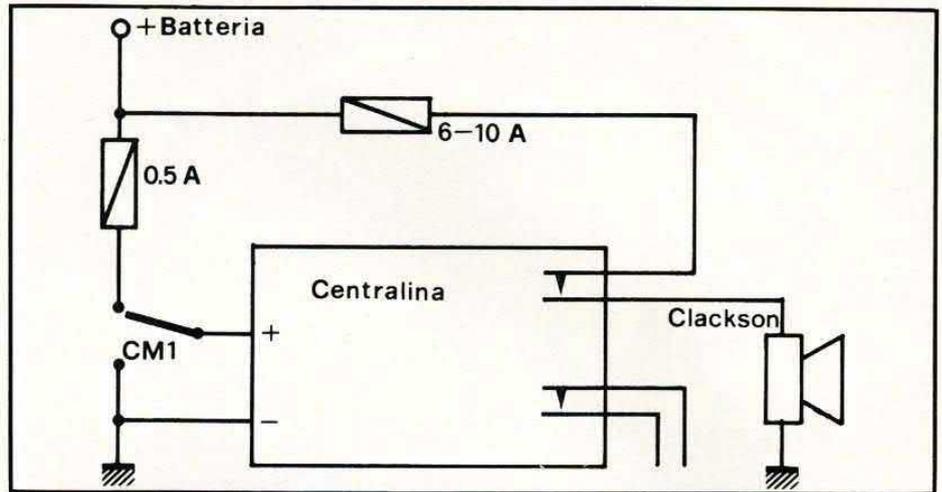
l'antifurto prima che sia trascorso il tempo concesso dalla rete di ritardo. Se invece viene aperta una portiera diversa da quella relativa al posto di guida l'allarme scatta immediatamente.

Vediamo bene il tutto; a seconda che il segnale di allarme arrivi da un ingresso ritardato o da uno istantaneo, va alto o il NAND A1 o il NOR A6. La A7 va di conseguenza bassa mandando alta la A8, quindi il flip-flop F2 riceve un impulso di clock e la sua uscita 02 va alta (notare che l'uscita della A11 collegata ad A8 è al momento bassa). Con la 02 alta il condensatore C8 inizia a caricarsi attraverso la resistenza trimmer R11 grazie alla quale è possibile regolare il tempo di ritardo ottenibile. Quando la tensione sulle armature di C8 inizia a caricarsi attraverso la resistenza trimmer R11 grazie alla quale è possibile regolare il tempo di ritardo ottenibile, la tensione sulle armature di C8

Indicazioni per il collegamento della centralina antifurto. L'uscita del circuito consente di mettere a massa le puntine impedendo l'avviamento del motore.

supera i sei-sette volt, la A9 va bassa mandando alta la A10 (notare che ora la O1 di F1 collegata alla A10 è bassa). Quando la A10 va alta, il flip-flop F2 viene resettato e la sua O2 torna bassa in quanto un livello logico alto viene applicato al suo terminale CD2 (Clear Direct) tramite D10. C8 si scarica ora rapidamente attraverso la rete R12-D11 e nello stesso tempo viene innescato il monostabile tessuto attorno ad A12 ed A13. La A13 va alta e rimane in tale stato sino a che il condensatore C9 non si carica tramite la resistenza trimmer R13, dopo di che la sua uscita torna bassa. La A13, andando alta, pone in conduzione il transistor Tr2 il quale a sua volta eccita il relay Ry1 a cui spetta il compito di dar fiato alle trombe. Terminato il periodo di allarme, la tensione sul collettore di Tr2 torna alta e tramite C11 un impulso positivo giunge al monostabile realizzato con A14 ed A11 che viene così innescato e dal quale esce un breve impulso positivo che viene applicato ad uno degli ingressi.

Se la portiera è stata richiusa non succede nulla poichè la A7 ha l'uscita alta, quindi la A8 è bloccata; se la portiera è rimasta aperta l'uscita della A8 va bassa per la durata dell'impulso fornito da A11 e poi torna alta facendo nuovamente commutare il flip-flop F2, la cui uscita O2 torna alta; il ciclo si ripete con C8 che torna a caricarsi tramite R11 e via di seguito.

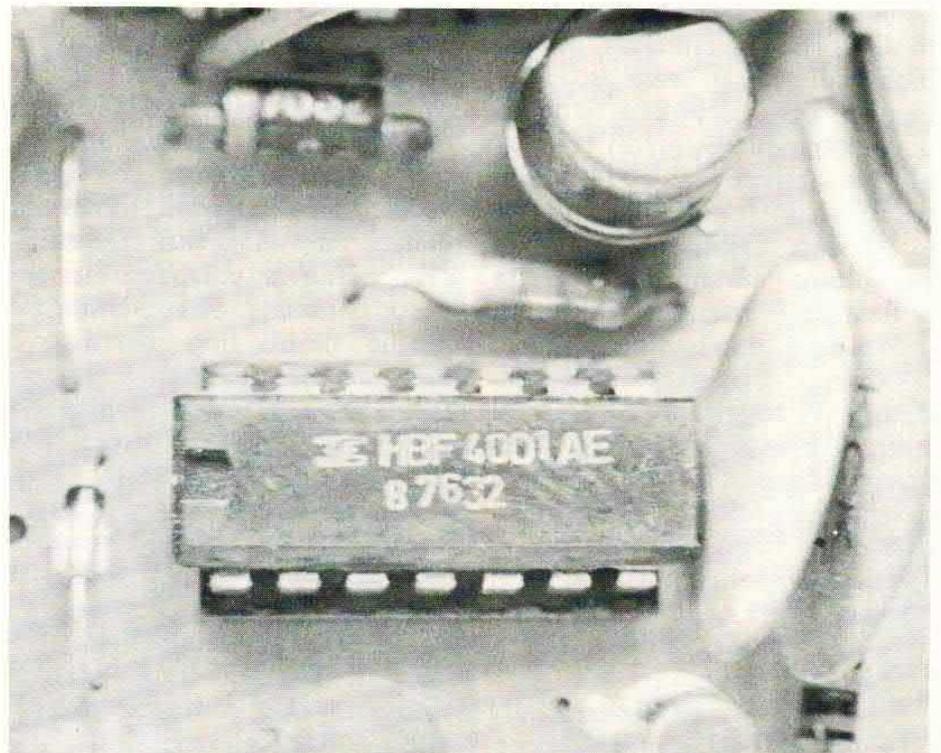
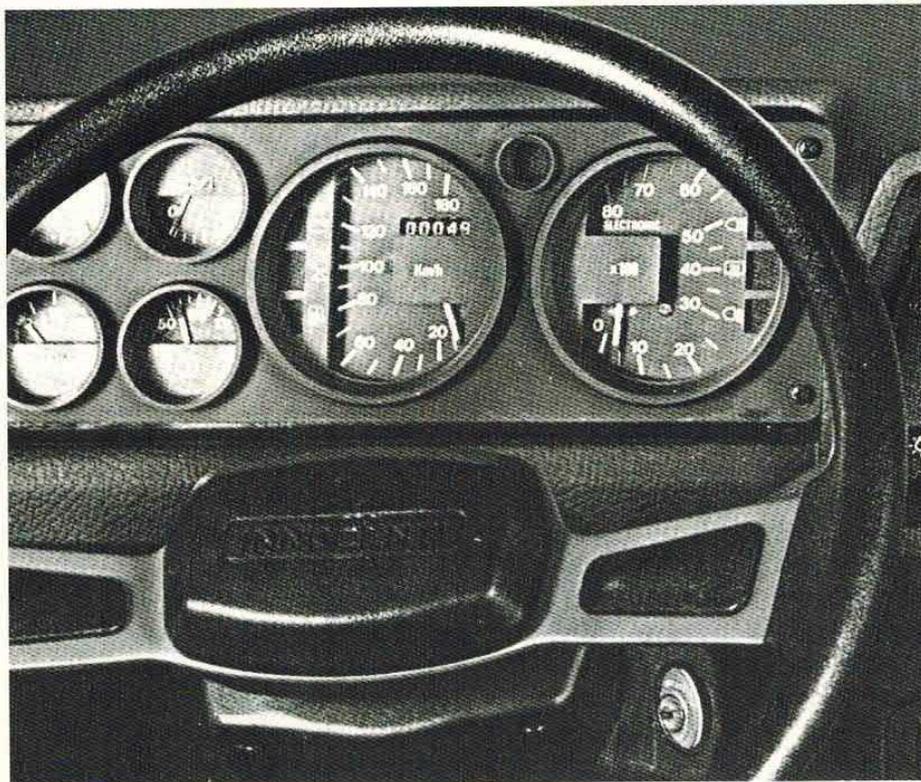
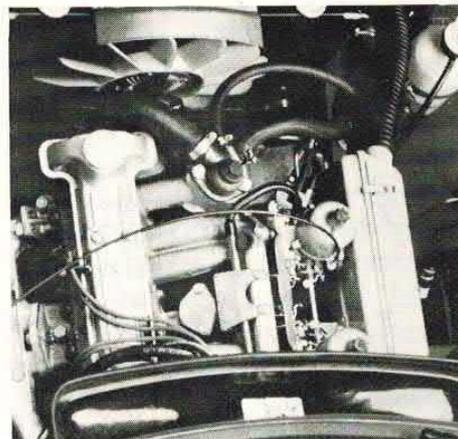
Quanto illustrato succede se vengono aperti una portiera o un cofano collegati all'ingresso ritardato o agli ingressi ad azione istantanea. Nel secondo caso però, e solo all'atto dell'apertura, il segnale di allarme salta il blocco che genera il ritardo (F2, C8, R11) perchè quando la A6 va alta, tramite C7 giunge sull'ingresso di A9 un impulso positivo il quale manda alta la A10; viene così di conseguenza innescato il monostabile (A12-A13) che attiva il relay e l'impulso di allarme che giungerà poi dalla rete di ritardo verrà semplicemente ignorato.

Quando si allestisce un dispositivo contenente dei monostabili bisogna sempre tenere presente la facilità con la quale questi circuiti si autoinnescano al momento dell'accensione. Se in altri campi questo fenomeno può ancora essere tollerato, nel caso di un antifurto esso non deve assolutamente verificarsi ed è proprio per impedirlo che abbiamo collegato molti punti del circuito all'uscita O1 del flip-flop F1, in modo da essere categoricamente sicuri che non potessero verificarsi falsi allarmi. Sempre a questo scopo abbiamo inserito sull'alimentazione la rete R18-C13, mentre per l'accensione abbiamo utilizzato un deviatore in luogo del classi-

L'unità di protezione deve essere dotata di due fusibili, in figura vedete come effettuare il collegamento. CM1 è l'interruttore da nascondere accuratamente.

co interruttore. La rete R18-C13 assorbe gli sbalzi di tensione causati dal rimbalzo dei contatti del deviatore impedendo la generazione di impulsi spuri nel circuito. Se, appena scesi dall'auto, doveste risalirvi perchè avete dimenticato qualcosa, vi troverete costretti a spegnere l'antifurto per riaccenderlo pochi secondi dopo, quando ridiscenderete. Il commutatore di accensione, che cortocircuita a massa la linea di alimentazione positiva quando l'antifurto viene disinserito, assicura che all'atto della riaccensione il circuito sia perfettamente a posto con tutti i condensatori scarichi, soprattutto C4, in modo che esso non dia luogo a comportamenti anomali.

MONTAGGIO PRATICO

Sei gatte le abbiamo pelate noi nell'elaborare il circuito e nell'allestire il relativo master, quindi a voi non resta che la settima ovvero prestare molta attenzione nell'eseguire la basetta. E' infatti necessario che il contatto fra il master e la basetta trattata con il fotoresist sia perfetto per via dell'esiguo spessore delle piste che scorazzano fra i piedi degli integrati. D'altro canto se non si fosse adottata questa soluzione la disposizione dei componenti sarebbe divenuta meno razionale, si sarebbero resi necessari molti ponticelli e questo avrebbe significato maggior difficoltà per il montaggio dei vari pezzi. Chi realizza le basette per impressione diretta su rame con i trasferibili e non se la sente di far sgusciare il nastro autoadesivo da 0,5 mm fra i piedi degli integrati, può sostituire le piste ramate con dei ponticelli di filo isolato da saldare direttamente sul lato rame.

Viste le forti sollecitazioni alle quali l'antifurto sarebbe sottoposto per il fatto di essere installato su di una vettura, non abbiamo previsto connettori di alcun genere in quanto a lungo andare era possibile un allentamento dei contatti, cosa da evitare soprattutto in un antifurto. Per lo stesso motivo vi consigliamo di utilizzare della vetronite di buona marca per la basetta e di curare al massimo la perfetta riuscita delle saldature.

Tenendo ora la basetta dal lato componenti ed in modo che lo spazio destinato ad accogliere il relay risulti situato in basso a sinistra, trovate sul bordo sinistro le piazzole che servono ad allacciare l'antifurto all'alimentazione a + 12 V ed al led spia; sopra il relay si trovano i due transistor e l'integrato IC5 consistente in un HBF 4001. Al suo fianco c'è IC3, il doppio flipflop alias HBF 4013, e fra i due trova posto il trimmer che regola la durata dell'allarme. Sotto IC3 ecco IC4, un altro quadru-

Il circuito è in grado di captare ogni piccolo assorbimento di corrente anche quello di una piccola spia del quadro. Adottando il sistema riportato nello schema relativo al sistema d'accensione le puntine sono, fino al vostro intervento, prive di tensione.

plo NOR sul fianco destro del quale abbiamo IC2 (altro NOR HBF 4001) ed i sei diodi relativi agli ingressi ad azione istantanea. A destra di IC3 troviamo IC1, l'unico HBF 4011, mentre fra i due è situato il trimmer che regola il tempo di ritardo.

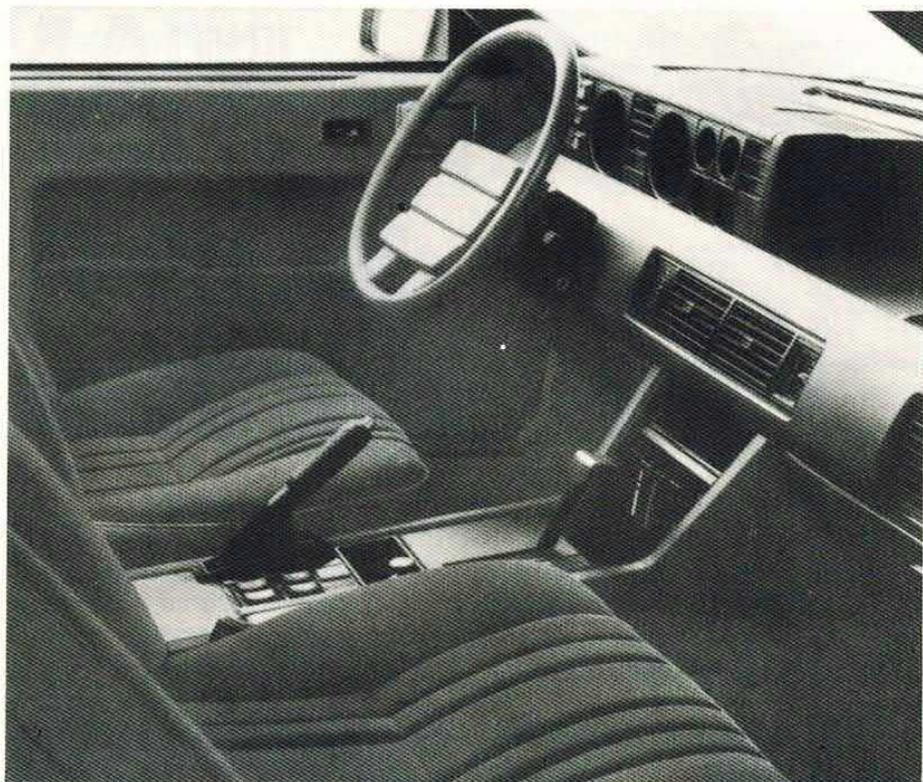
Per gli integrati potete utilizzare i soliti zoccoletti a basso profilo di buona qualità che è bene fissare per primi. Viste però le forti sollecitazioni meccaniche alle quali sarà soggetto l'antifurto, se siete ben sicuri di non commettere errori di cablaggio, potete saldare direttamente gli integrati sulla basetta; questa operazione va condotta per ultima curando la perfetta pulizia delle piazzole relative in modo da essere ben certi di poter fare delle buone e rapide saldature. Vi consigliamo ancora di infilare tutti e cinque gli integrati sulla basetta e di saldare prima due piedini di uno, poi due di un altro e due di un altro ancora per poi ritornare al primo e così via, in modo da non correre il rischio di surriscaldare gli integrati.

I diodi sono tutti degli 1N 914 oppure 1N 4148 ad eccezione di quello posto in parallelo alla bobina del relay che è un 1N 4004. Gli elettrolitici sono al tantallio ad eccezione dei soli C17 e C18 mentre i condensatori di bassa capacità sono tutti del tipo ceramico. Le resistenze sono da 1/4 di watt ad eccezione della R18 posta in serie all'alimentazione, la quale è bene sia da ½ watt. Seguendo attentamente lo schema pratico di montaggio non dovreste avere difficoltà nel piazzare questi componenti. A lavoro ultimato date una bella passata alla pista ed alle saldature con della vernice protettiva in modo da evitare che gli agenti atmosferici abbiano a corrodere le superficie ramate. Il contenitore è meglio sia di tipo metallico e dovreste curarne bene l'impermeabilizzazione in modo che polvere ed umidità non possano entrarvi.

L'antifurto andrà poi piazzato sull'auto nel vano motore in un luogo non visibile nè accessibile dalla mascherina anteriore, il più lontano possibile dalle sorgenti di calore quali il motore. la marmitta o il collettore di scarico. A patto che siano rispettate queste condizioni, un luogo molto indicato sarebbe eventualmente lo spazio sotto la ruota di scorta che si trova ormai su molte auto sistemata nel vano motore. In questo modo l'antifurto non farebbe bella mostra di sè tutte le volte che dovete aprire il cofano.

IL COLLEGAMENTO

Il polo negativo dell'antifurto va ovviamente collegato a massa ovvero al telaio della vettura, mentre il positivo va allacciato direttamente alla batteria tramite un fusibile di protezione da circa 0,5 ampére. Sempre in diretta dalla batteria, tramite un fusibile da 5-10A, preleverete la corrente per il clackson sia che usiate quello di serie sia che ne aggiungiate uno supplementare. Il filo che collega questo alla batteria va fatto passare attraverso i contatti del relay attivato dall'antifurto. Per maggiore chiarezza date un'occhiata allo schema allestito in proposito. Per i sensori, sia che utilizziate gli interruttori a pulsante già presenti sui montanti delle portiere sia che ne aggiungiate

Ricordatevi di preparare anche un sensore per l'autoradio, perché molte volte l'obiettivo del ladro non è l'intera vettura bensì i suoi accessori. Proteggeteli dunque con cura soprattutto se l'auto è di tipo apribile come la simpatica Lafer della foto.

dei nuovi là dove mancano, utilizzate gli appositi contatti per il loro allacciamento alla centralina. Nel caso l'interruttore determini anche l'accensione di una lampadinetta per illuminare l'abitacolo o il vano motore, usate quel contatto, oppure potete installare voi il solo pulsante di protezione. In tutti e due i casi il collegamento deve avvenire utilizzando gli ingressi previsti per sensori con uscita alta a riposo.

Per porre in blocco il motore anche quando sia passato il tempo di allarme utilizzate lo schema pubblicato. In esso si fa ricorso ad un relay passo-passo che viene eccitato dal relay dell'antifurto, ottenendo in tal modo la rotazione di una camma la quale chiude i contatti in modo da porre in cortocircuito le puntine dello spinterogeno. La stessa camma fa invece aprire un altro paio di contatti isolando così il relay, in modo da evitare un eccessivo consumo di corrente e l'eventuale scarica della batteria. Per sbloccare il motore, nel caso l'antifurto sia scattato, sarà poi sufficiente premere il pulsante di reset PR che andrà ovviamente collocato in luogo ben nascosto. Premendo PR si ottiene una nuova rotazione della camma la quale apre i contatti X2 sbloccando il motore, e chiude quelli X1 ricollegando il relay passo-passo alla centralina antifurto.

Questo congegno è stato concepito specialmente per uso automobilistico ma può benissimo venir installato anche nelle abitazioni se corredato di una sirena elettronica, di una batteria e del relativo caricabatterie. Per il suo utilizzo nelle abitazioni va tenuta presente la diversità fra i tipi di sensori utilizzati ed il loro diverso modo di collegamento; sull'auto abbiamo normalmente dei contatti che si chiudono in caso di allarme mentre in casa, dove si utilizzano i magnetici reed, abbiamo dei contatti che si aprono.

Sulla vettura i contatti lavorano in parallelo oppure sono ognuno collegato ad un distinto ingresso della centralina, mentre in casa i reed sono di norma collegati in serie. Queste diversità richiedono una lieve e semplicissima modifica da apportare agli ingressi della nostra centralina; di queste modifiche, per non appesantire eccessivamente l'articolo, vi daremo notizia fra breve quando presenteremo una semplice ma efficace sirena elettronica da abbinare al nostro antifurto.

Sinora abbiamo parlato di semplici pulsanti da applicare sulle portiere e sui cofani o di reed per finestre e porte di casa, ma nulla vieta di collegare alla nostra centralina sensori di tipo più sofisticato quali i rivelatori a raggi infrarossi e a microonde (per l'auto scartate i primi). Viste però le modalità di funzionamento della centralina queste unità rivelatrici andranno tarate in modo che scattino quando un vetro dell'auto viene rotto ma che non continuino a dare un segnale di allarme quando il ladro si sia allontanato dalla vettura. In caso contrario l'unico modo per zittire il clackson sarebbe quello di rimettere il vetro rotto o di spegnere l'antifurto.

Ovviamente l'allarme deve di nuovo scattare qualora una persona tenti di infilarsi nell'auto passando attraverso l'apertura lasciata dal vetro rotto.

La frequenza in volt

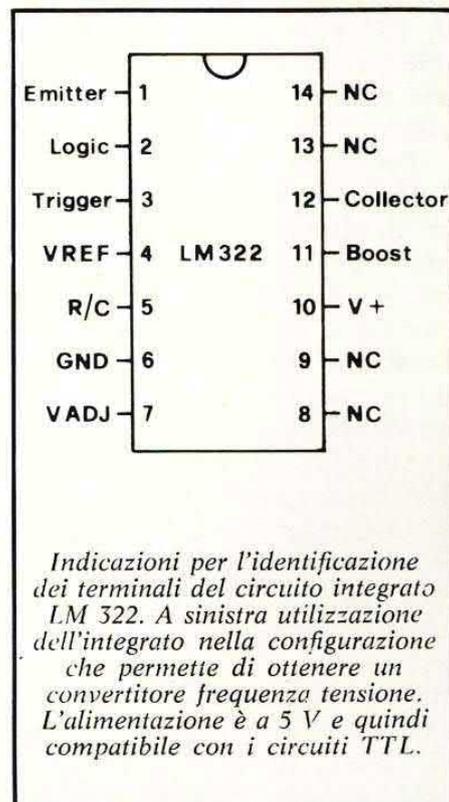
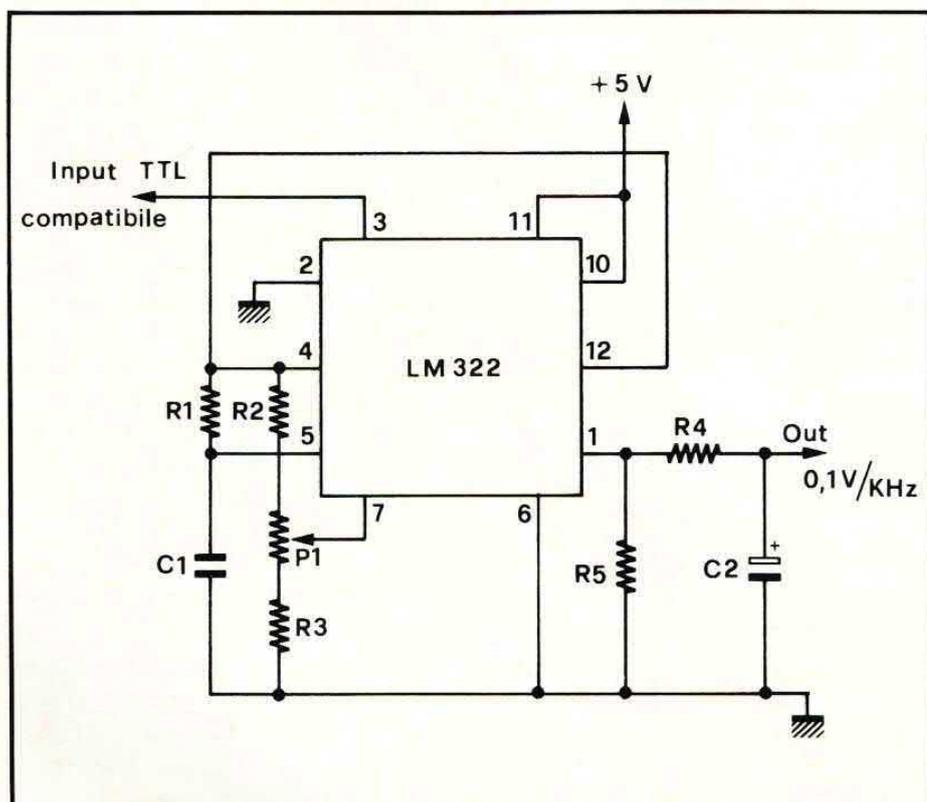
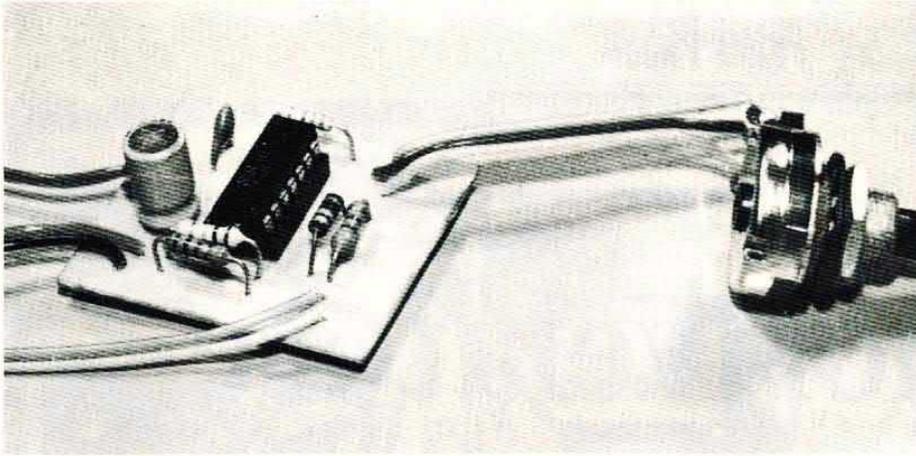
Con un solo integrato e pochi altri componenti è possibile realizzare un semplice accessorio per il tester che consente di trasformarlo in frequenzimetro analogico.

Il circuito che vi proponiamo è in pratica un convertitore frequenza-tensione basato su di una delle possibili utilizzazioni dell'integrato LM 322 della National Semiconductor.

L'LM 322, che abbiamo avuto già occasione di utilizzare, è un temporizzatore e, in quanto tale, ben si presta ad operare come base dei tempi per una conversione frequenza tensione. Al suo interno vi sono ben trentasei transistor e questi, con le loro reti di polarizzazione interne, sono in grado di rendere operativa la struttura elettrica con la sola aggiunta di pochi componenti esterni che, nel nostro caso, consistono in cinque resistenze, un potenziometro e due condensatori.

L'alimentazione avviene alla tensione continua di 5 volt e, visto che l'ingresso è compatibile con i circuiti TTL, la tensione di alimentazione può essere prelevata dallo stesso apparecchio in TTL sotto esame. Per leggere la frequenza esistono due possibilità: nel primo caso è possibile collegare un voltmetro elettronico, con impedenza di ingresso minima pari ad un megaohm, al terminale 12 dell'integrato; nel secondo ci si può collegare con un tester, da 10÷20 Kohm per volt di impedenza, al terminale indicato come out.

Grazie alla stabilità della tensione presente sul terminale Vref la conversione Freq/Tens avviene con molta precisione e la tensione di uscita dopo il filtro formato da R_4 e da C_2 è pari a 0,1 V/KHz. La linearità è buona per tensioni di uscita comprese fra 0 ed 1 V.

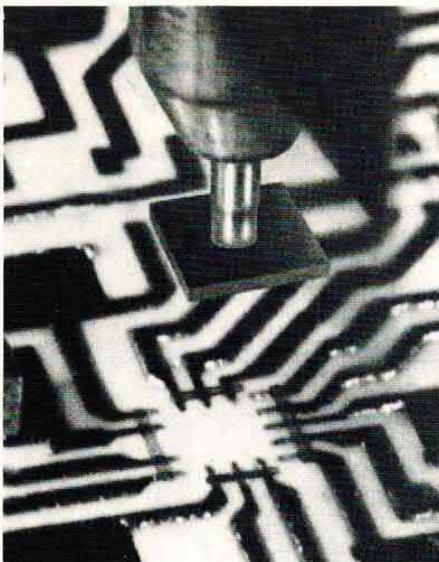
Indicazioni per l'identificazione dei terminali del circuito integrato LM 322. A sinistra utilizzazione dell'integrato nella configurazione che permette di ottenere un convertitore frequenza tensione. L'alimentazione è a 5 V e quindi compatibile con i circuiti TTL.

di ARTURO LENARDUZZI

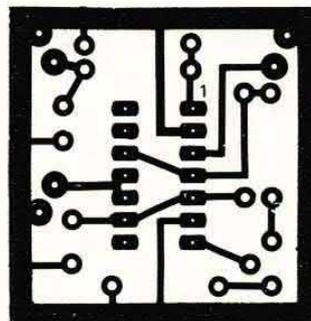
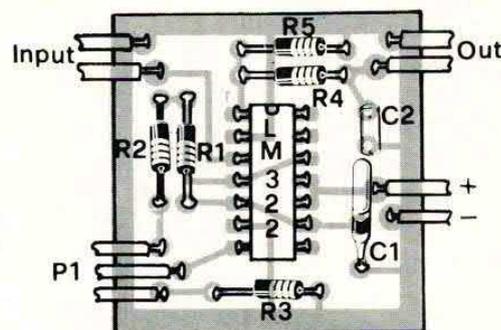
CONVERTIAMO LA FREQUENZA IN TENSIONE PER LEGGERE LA CADENZA DEI SEGNALI SULLA SCALA DI UN VOLTMETRO.

Tramite P_1 si effettua la taratura della tensione di uscita, per cui necessita un generatore di segnali di cui siano note le frequenze emesse. Modificando i valori di R_1 e di C_1 innanzitutto, e poi quelli di R_4, R_5 e C_2, è possibile variare il rapporto di conversione V/KHz rendendo l'apparecchio adatto, ad esempio, a fungere da contagiri per la nostra autovettura.

Il montaggio pratico non presenta difficoltà di nessun genere. Fra le illustrazioni trovate la riproduzione del circuito stampato che abbiamo utilizzato per realizzare il prototipo del convertitore frequenza-tensione. L' integrato LM 322 non è sostituibile con altri e per le resistenze consigliamo di utilizzare elementi da 1/4 di watt di dissipazione con tolleranza del 5%, o migliore. I condensatori che abbiamo impiegato sono per C1 di tipo ceramico, e per C2 un comune elettrolitico con tensione di lavoro di 12 volt.

Il potenziometro per la taratura deve essere di tipo lineare in quanto tale caratteristica permette di centrare meglio l'esatto punto di lavoro. A montaggio ultimato della bassetta consigliamo di racchiudere il circuito in un piccolo scatolino da cui direttamente escono due fili intestati con spinotti corrispondenti alle prese del tester, ed a cui sono fissate due boccole dello stesso passo delle spine dei puntali per il tester: in tal modo si possono utilizzare per le misure gli stessi puntali del tester, da collegare alle prese del convertitore frequenza-tensione.

Ora dunque il tester è divenuto con una spesa limitatissima anche frequenzimetro portatile e potrà ben risolvere tanti piccoli problemi di controllo dei vostri prototipi o interventi professionali di riparazione.

L'operazione di conversione della frequenza in segnale misurabile sulla scala di un voltmetro viene effettuata grazie all'ausilio della tecnologia degli integrati. Nel caso specifico si è fatto uso di un componente di produzione National Semiconductor.

il montaggio

COMPONENTI

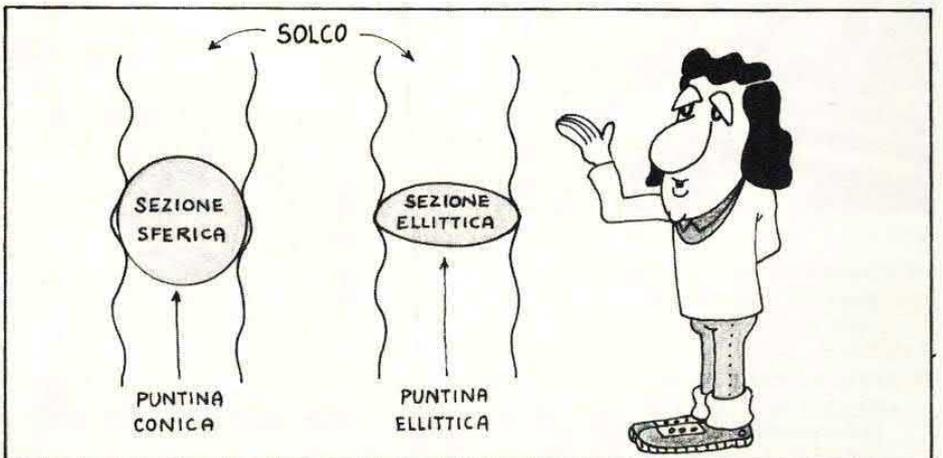
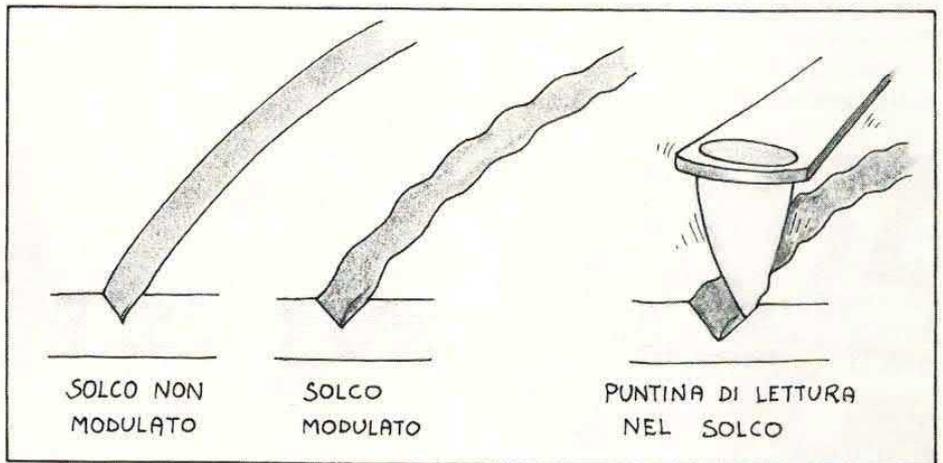
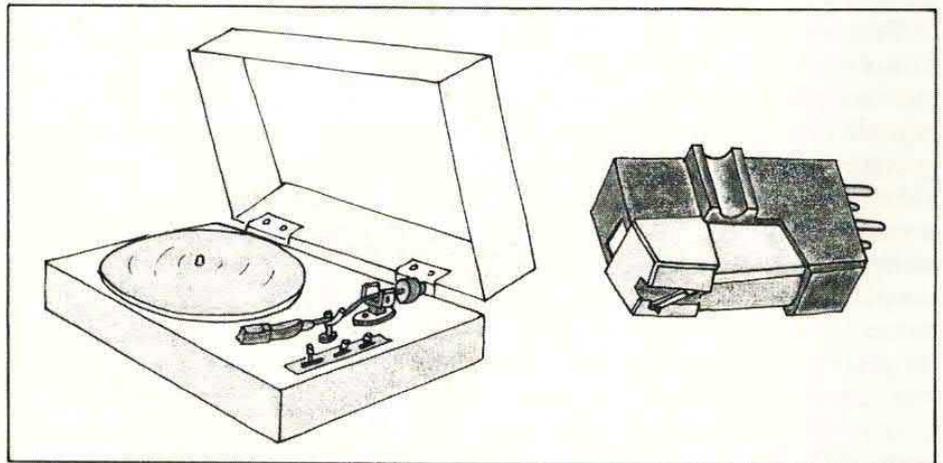
R1 = 10 Kohm
R2 = 2,7 Kohm
R3 = 4,7 Kohm
R4 = 100 Kohm
R5 = 1 Kohm
P1 = 1 Kohm pot. lin.
C1 = 3,3 nF ceramico
C2 = 47 µF 12 Vl elettr.
U1 = LM 322 National

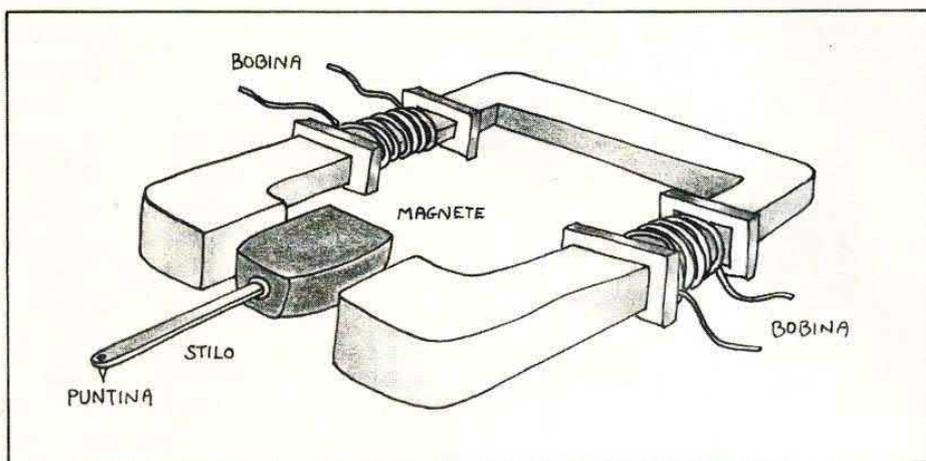
Il fonorivelatore

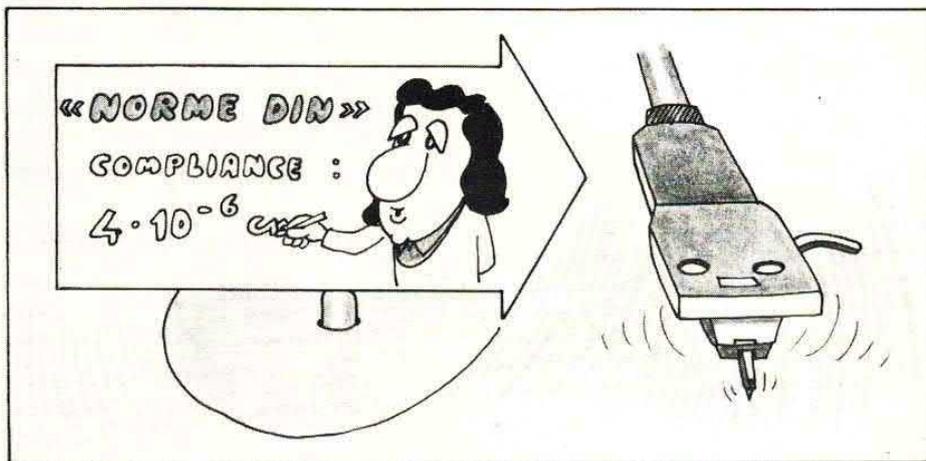
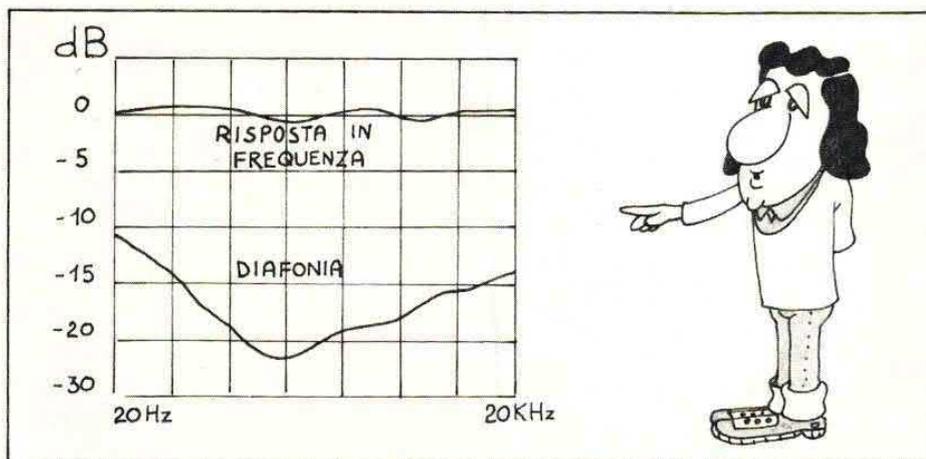
Il fonorivelatore è un trasduttore elettromeccanico. Esso è l'elemento iniziale di una catena elettroacustica, avendo il delicato compito di tramutare delle vibrazioni meccaniche, impresse da solchi del disco da una speciale puntina, in un messaggio elettrico da inviare all'amplificatore.

I solchi di un disco sono lisci in assenza di segnale, mentre sono modulati quando c'è segnale. I fianchi del solco modulato imprimono alla puntina degli spostamenti facendole ripetere, idealmente, i movimenti dello stilo incisore.

La puntina di lettura è un minuscolo diamante incastonato nello stilo del fonorivelatore. Esistono due tipi di puntine a seconda della loro sezione: le puntine a sezione sferica (puntine coniche) e quelle a sezione ellittica (puntine ellittiche). Queste ultime offrono una maggiore aderenza alle modulazioni del solco e garantiscono dunque una superiore qualità di riproduzione.

Un tipo di fonorivelatore attualmente molto usato e capace di elevate prestazioni è il fonorivelatore magnetodinamico. Esso è basato sul seguente principio: la puntina, seguendo la conformazione del solco del disco, produce degli spostamenti di un magnete permanente; si genera così un campo magnetico variabile che, in seguito ad un noto fenomeno fisico, crea delle correnti indotte nelle bobine che

di FRANCO TAGLIABUE

VEDIAMO COME I SOLCHI DEL DISCO DIVENTANO MUSICA PER LE NOSTRE ORECCHIE: TECNICA SPICCIOLA PER L'ALTA FEDELTA'.

portano l'informazione all'amplificatore.

La qualità di un fonorivelatore può essere valutata osservando le sue note tecniche. E' molto importante la cedevolezza (compliance), ossia la capacità di seguire le tortuosità del solco opponendo una piccolissima inerzia. Per potersi fregiare del titolo hi-fi, il fonorivelatore deve almeno rispettare le cosiddette « norme DIN »: la cedevolezza minimale, ad esempio, deve essere di $4 \cdot 10^{-6}$ cm/dine. Tale valore è largamente superato dalla quasi totalità dei moderni fonorivelatori.

Altre importanti caratteristiche di un fonorivelatore sono la banda passante e la diafonia. La banda passante deve coprire almeno tutta la gamma di frequenze audio (20 ÷ 20.000 Hz) e la curva di risposta deve essere il più possibile piatta con una tolleranza di ± 2 dB. La diafonia, che rappresenta l'interazione tra i due canali stereo, deve essere molto piccola (almeno — 20 dB a 1000 Hz). Molto spesso, anziché di diafonia, si parla di separazione stereo che ha il significato esattamente opposto ed è perciò espressa in decibel positivi.

Prima di utilizzare un fonorivelatore è bene sincerarsi che sia compatibile con l'amplificatore che deve pilotare. Il suo livello d'uscita deve adattarsi alla sensibilità di ingresso dell'amplificatore e altrettanto deve avvenire per le rispettive impedenze. E'

La catena audio si completa con i diffusori che devono disporre di buoni altoparlanti e naturalmente essere sistemati in modo da adattarsi all'acustica ambientale. Nell'immagine alcuni ottimi altoparlanti Philips.

pure di capitale importanza regolare la forza di appoggio in base al dato fornito dalla casa costruttrice (tipicamente $1 \div 3$ gr): un peso eccessivo, infatti, accelererebbe l'usura sia della puntina che del disco.

E' buona norma, infine, realizzare impianti di riproduzione sonora ben equilibrati, utilizzando elementi di qualità proporzionata. Se è vero infatti che un segnale che esca già scadente dal fonorivelatore non potrebbe essere migliorato neppure dal più prestigioso degli amplificatori, è altrettanto vero che un eccellente fonorivelatore sarebbe del tutto sprecato se inserito in un impianto complessivamente modesto.

Scegliete dunque con particolare cura i componenti della catena per bassa frequenza senza lasciarvi affascinare dal pulsante in più che molte volte non serve a nulla. Tenete presente che la qualità tecnica di un prodotto non è un fatto di moda e che la buona estetica è senz'altro gradita ma non è certo necessaria per migliorare la risposta in frequenza.

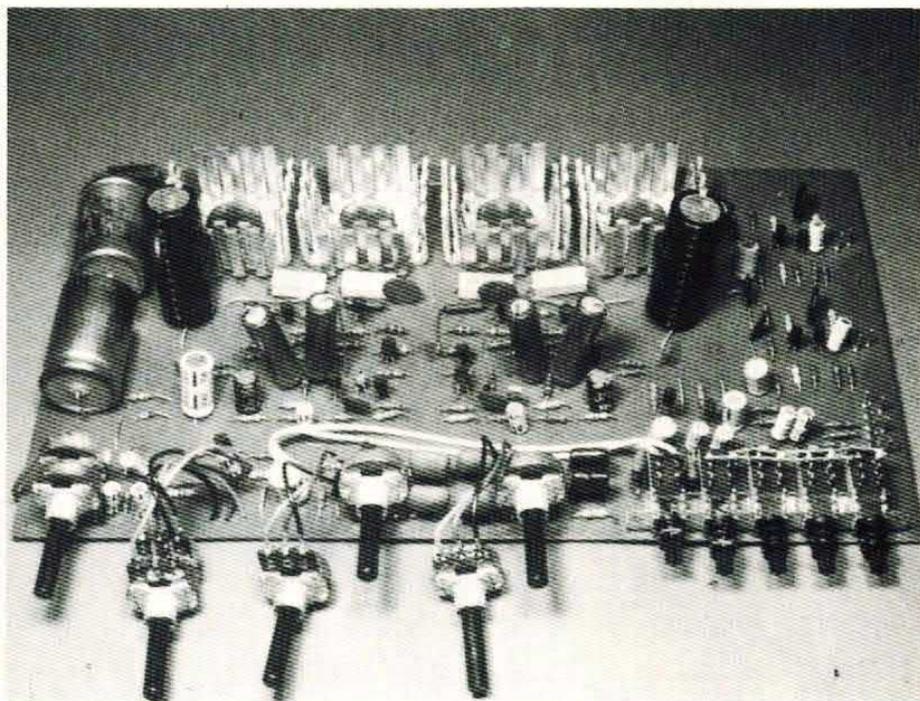
Le occasioni per provare un impianto non mancano certo ed i negozianti di hi-fi vi aiuteranno sicuramente a trovare l'impianto che fà al caso vostro. Portate con voi un disco che conoscete bene e chiedete di poterlo sentire con diversi impianti: vi aiuterà a scegliere meglio e secondo i vostri gusti musicali.

L'OFFERTA DI NATALE GAMMA ELETTRONICA

A Milano, in via Pastorelli al 4, presso la sede di vendita della Gamma Elettronica, gli appassionati di bassa frequenza possono trovare un'interessante proposta: si tratta di un modulo premontato per realizzare un amplificatore veramente hi-fi da 15 più 15 watt.

Il circuito prevede tre ingressi con equalizzazioni a norme internazionali, il controllo toni di tipo attivo, e l'uscita per la cuffia. Per l'utilizzazione del circuito permontato, che viene offerto a sole 35 mila lire, servono un alimentatore e un sistema di casse acustiche da 8 ohm di impedenza.

SEMAFORO PER MODELLISMO

Proprio come le luci dei semafori stradali, i led del KS 320 della Kurius Kit si illuminano colorando di realtà la dinamica dei modellini del plastico stradale. Il KS 320 è un semaforo piccolo piccolo in scatola di montaggio studiato per simulare la situazione di un quadrivio: dispone quindi di un ciclo regolalamentare e della possibilità di rendere lampeggianti le sole luci gialle. Il circuito di controllo, che fa uso di sette circuiti integrati, può essere alimentato a 9 volt in corrente alternata oppure fra 12 e 13 volt in corrente continua. Il dispositivo è in vendita presso tutte le sedi GBC.

DIFFUSORI DK45 ZETA ELETTRONICA

La segnalazione ottica mediante un sistema di led applicati sul frontale del diffusore acustico DK45 della Zeta Elettronica per-

mette di conoscere le condizioni di lavoro in potenza.

Un led verde indica che le casse acustiche a tre vie e struttura a sospensione pneumatica lavorano ad un quarto della loro potenza; se il led acceso è il giallo la potenza è massima, ma se si accende il rosso occhio! siete già oltre la potenza massima. L'impedenza nominale è di 8 ohm ed il campo operativo di potenza spazia fra 15 e 50 watt con una risposta in frequenza da 40 a 20000. Per informazioni contattare: Zeta Elettronica, via L. Lotto 1, Bergamo.

Cataloghi completi possono anche essere richiesti ai rivenditori dei prodotti Zeta Elettronica.

SUPER DUO Snc. Divisione Elettronica

via Tagliamento 288 21040 CISLAGO (Va) _ tel. 02/9630835

ordine minimo L. 10.000 (escl. spese postali) - prezzi I.V.A. compresa

LINEAR

CA3018	transistor array	L. 3.480
CA3060	transconduct. amp. array	L. 2.485
CA3080	transconduct. OP-AMP	L. 2.115
CA3130	FET input OP-AMP	L. 2.235
CA3130H	FET input OP-AMP	L. 2.235
CA3140	FET input OP-AMP	L. 3.730
LM301	general purp. OP-AMP	L. 895
LM307P	dual OP-AMP	L. 885
LM307H	H dual OP-AMP	L. 1.245
LM308	super-Beta OP-AMP	L. 1.370
LM308H	super Beta OP-AMP	L. 2.165
LM310	voltage follower	L. 5.220
LM310H	voltage follower	L. 4.845
LM311	voltage comparator	L. 1.495
LM311H	voltage comparator	L. 1.800
LM318H	High-speed OP-AMP	L.
LM321	precision preamplif.	L. 10.440
LM324	quad 741	L. 1.370
LM334	adjustable corr. source	L. 2.115
LM336	2,5 v. reference diode	L. 2.360
LM339	quad comparator	L. 1.370
LM349N	quad comparator	L. 3.445
LM379S	dual 6 w. audio-amplif.	L. 2.735
LM380	2,5 w. audio-amplif.	L. 1.615
LM381N	low noise dual preampli	L. 3.155
LM382	low noise dual preampli	L. 1.990
LM383T	8 watt audio amplif.	L. 4.350
LM386	low voltage audio ampli	L. 2.040
LM387	low noise dual preampli	L. 1.245
LM389	audio ampli w. NPN trans.	L. 2.115
LM391	audio power driver	L. 3.480
LM393	low offset dual compar.	L. 1.690
LM555	timer	L. 710
LM556	dual timer	L. 1.370
LM565	phase locked loop	L. 2.285
LM566	phase locked loop	L. 2.610
LM567	tone decoder	L. 2.685
LM709	gener. purp. OP-AMP	L. 895
LM710	voltage comparator	L. 1.145
LM725	instrument. OP-AMP	L. 6.215
LM725H	instrument. OP-AMP	L. 6.215
LM733	different. video amp.	L. 1.615
LM741	minidip OP-AMP	L. 870
LM741H	gener. purp. OP-AMP	L. 1.490
LM747	dual 741	L. 1.370
LM748	general purp. OM-AMP	L. 1.370
LM1800	P.L.L. FM stereo demod.	L. 3.480
LM1812	Ultrasonic transceiver	L. 12.425
LM2907	Frequency to volt converter	L. 4.675
LM2917	Frequency to volt. converter	L. 2.985
LM3046	Transistors array	L. 1.245
LM3080	Transconduct. amplif.	L. 1.740
LM3401	quad OP-AMP	L. 1.370
LM3900	quad Norton OP-AMP	L. 1.495
LM3914	Dot/Bar LED Driver	L. 5.790
LM4250	Programm. OP-AMP	L. 3.360
LF351	Wide-band JFET OP-AMP	L. 1.000
LF353	Dual JFET OP-AMP	L. 2.240
LF355P	Low power JFET OP-AMP	L. 1.865
LF356N	Wide-band JFET OP-AMP	L. 3.160
LF356H	Wide-band JFET OP-AMP	L. 2.360
LF357	Wide-band JFET OP-AMP	L. 1.990
LF357H	Wide-band JFET OP-AMP	L. 2.610
LF357H	Wide-band JFET OP-AMP	L. 2.610
LF398	Monolith. SAMPLE/HOLD	L. 9.940
LF13741H	741 JFET input	L. 1.740
LF13741N	741 JFET input	L. 935
MC1310	stereo-decoder	L. 2.485
MC1312	CBS quad matrix	L. 4.800
MC1496	balanced modulator	L. 2.015
MC1648	HF-VHF oscillator	L. 7.085
MC4024	dual VCO	L. 6.590
MC4044	phase comparator	L. 6.590
NE544	Proporz. servo amp.	L. 4.650
NE555	Timer	L. 695
NE556	dual Timer	L. 995
NE560	Phase locked loop	L. 7.455
NE561	Phase locked loop	L. 7.455
NE562	Phase locked loop	L. 9.075
NE564	High speed P.L.L.	L. 11.185
NE565	Phase lockeed loop	L. 2.740
NE566	Phase lockeed loop	L. 1.615
SAS560	switch 4 chann. touch	L. 4.225
SAS570	switch 4 chann. touch	L. 4.225
SAS580	switch 4 chann. touch	L. 4.475
SO41P	FM IF ampli w. demodulator	L. 1.990
SO42P	Mixer	L. 2.980
TAA550B	voltage regul. (TBA271)	L. 500
TAA611A	audio ampli 1,5 w.	L. 1.120
TAA611B	audio ampli 1,5 w.	L. 1.245
TAA611X	audio ampli 2,1 w.	L. 1.740
TAA611C	audio ampli 2,1 w.	L. 1.740
TAA630	chroma demodul. PAL	L. 2.740
TAA761	gener. purp. OP-AMP	L. 1.940
TAA861	gener. purp. OP-AMP	L. 1.940
TAA960	triple OP-AMP, activ filter	L. 8.700
TBA120S	FM IF ampl., detector	L. 2.735
TBA240		L. 3.480
TBA261	FM IF ampli	L. 1.865
TBA311A17	TV sign. processing	L. 2.740
TBA440	video IF for TV	L. 3.480
TBA510	chroma process. PAL	L. 2.360
TBA520	chroma demodul. PAL	L. 2.360
TBA530	RGB matrix, NTSC-PAL	L. 2.360
TBA540	TVC refer. combination	L. 2.735
TBA560	TVC luma & chroma contr.	L. 2.855
TBA570	AM-FM receiver stereo	L. 2.855
TBA625A	SGS voltage regulat.	L. 1.990
TBA641BX1	audio ampli (SGS)	L. 2.240
TBA641B11	audio ampli 4,5 w.	L. 2.240
TBA800	audio ampli 5 w.	L. 2.190
TBA810AS	audio ampli 6 w.	L. 2.235
TBA810S	audio ampli 6 w.	L. 2.115
TBA920	TV horizz. oscill.	L. 3.735
TBA950	TV controll. pulse gener.	L. 3.980
TBA970	TVC video ampli	L. 2.860
TCA335	DC motor speed regulat.	L. 1.000
TCA600	DC motor speed regulat.	L. 1.000
TCA610	DC motor speed regulat.	L. 1.000
TCA900	DC motor speed regulat.	L. 1.000
TCA910	DC motor speed regulat.	L. 1.120
TDA440	IF video ampli-detector	L. 3.730
TDA1006		L. 4.970
TDA1024		L. 4.475
TDA1041		L. 1.990
TDA1045		L. 2.980
TDA1190	TV sound systems	L. 2.980
TDA1200	Hi-Fi FM IF & detector	L. 3.105
TDA1420	Darlington pairs	L. 3.730
UAA170	16 dot Led driver	L. 3.730
UAA180	12 led bar driver	L. 3.230
UAA190		L. 3.230
XR210	FSK mod-demodul.	L. 10.945
XR215	gener. purp. P.L.L.	L. 13.670
XR320	timing circuit	L. 3.230
XR567	tone decoder	L. 3.730
XR1488	quad line-driver	L. 3.730
XR1489	quad line receiver	L. 3.730
XR2204	VCO high-stability	L. 3.480
XR2207	function generator	L. 9.940
XR2208	4 quadrant multiplier	L. 11.105
XR2210		
XR2211	FSK demod. e tone decod.	L. 14.660
XR2240	programm. timer- counter	L.
XR2264	proport. servo ampl.	L. 8.450
XR4136	Quad OP-AMP	L. 2.735
XR4151	Volt. to freq. converter	L. 3.390
XR8038	function generat.	L. 6.215
uA709	High perform. OP-AMP	L. 950
uA709H	High perform. OP-AMP	L. 870
uA710H	High speed compar.	L. 1.070
uA711H	dual comparator	L. 1.180
uA715	High-speed OP-AMP	L. 4.350
uA715H	High-speed OP-AMP	L. 4.265
uA734	precis. comparat.	L. 6.590
uA741H	freq. comp. OP-AMP	L. 845
uA741P	minidip OP-AMP	L. 550
uA742	A.C. power controller	L. 5.465
uA747	dual OP-AMP	L. 1.210
uA747H	dual OP-AMP	L. 1.865
uA748H	high perform. OP-AMP	L. 960
uA776	programm. OP-AMP	L. 4.100
uA777	precision OP-AMP	L. 3.230
uA796	balanc. modulator	L. 2.750
uA1458	dual 741 minidip	L. 1.245
uA2240	programm. timer-count.	L. 5.720
uA3302	quad comparat.	L. 1.120

DIODI RADDRIZZ.

1N4001	diodo raddrizz.	50v.	1A.	L. 100
1N4003	diodo raddrizz.	200v.	1A.	L. 115
1N4004	diodo raddrizz.	400v.	1A.	L. 115
1N4007	diodo raddrizz.	800v.	1A.	L. 120
1N4148	diodo commut.	100v.	1A.	L. 50
1N5060	diodo raddrizz.	400v.	1A.	L. 275
1N5061	diodo raddrizz.	600v.	1A.	L. 300
1N5062	diodo raddrizz.	800v.	1A.	L. 330
1N5400	diodo raddrizz.	50v.	3A.	L. 275
1N5401	diodo raddrizz.	100v.	3A.	L. 280
1N5404	diodo raddrizz.	400v.	3A.	L. 310
1N5406	diodo raddrizz.	600v.	3A.	L. 340
1N5408	diodo raddrizz.	1000v.	3A.	L. 410

DIODI ZENER

½ watt da 2,7 a 33v.	L. 135
1 watt da 3,3 a 33v.	L. 210

DIODI USI VARI

AA116	imp. gener. 60v. 50mA	L. 100
AA117	imp. gener. 90v. 50mA	L. 100
BA129	imp. gener. 200v. 50mA	L. 100
BA244A	diodo switch 20v. 100mA	L. 375
BAX13	diodo commut. 50v. 20mA	L. 90
BAX18	diodo commut. 100v. 20mA	L. 90
BAY71	diodo commut. 50v. 20mA	L. 75
BAY72	diodo commut. 125v. 100mA	L. 75
BAY73	diodo commut. 125v. 200mA	L. 95
BB105A	diodo varicap	L. 250
BB105G	diodo varicap	L. 250
BY255	diodo 500v. 3 A	L. 375
DR2	diodo usi generali	L. 375
E501	diodo corr. costante	L. 1.500
FB3680	diodo usi generali	L.
FD300	diodo commut. 150v. 200mA	L. 770
FDH44	diodo commut. 150v. 200mA	L. 125
FDH600	diodo commut. 75v. 200mA	L. 200
FDH900	diodo commut. 45v. 100mA	L. 75
FDH999	diodo commut. 35v. 10mA	L. 75
G1G	diodo usi gen. 400v. 1A.	L. 250
G2	diodi usi gen. 400v. 2A.	L. 250
G2D	diodi usi gen. 200v. 2A.	L. 375
GP15G	diodi usi gen. 400v. 1,5A.	L. 225
OA90	diodi germanio	L. 100
P600B	diodi usi gen. 100v 1A.	L. 670
P600G	diodi usi gen. 400v. 1A.	L. 745
RGP30J	diodi switch 600v. 3A.	L. 620
RGP30G	diodi switch 400v. 3A.	L. 620
RG1K	diodi switch 800v. 1A.	L. 995
ZPY100	diodi usi gener.	L. 375

PONTI RADDRIZZ.

B40C3200	100v.	2,2A.	L.
KBL005	50v.	4A.	L. 1.020
KBL01	100v.	4A.	L. 1.050
KBL02	100v.	4A.	L. 1.095
KBL04	400v.	4A.	L. 1.195
KBPC04	400v.	3A.	L. 1.370
KBPC10-005	50v.	10A.	L. 3.600
KBPC10-02	200v.	10A.	L. 3.975
KBPC10-04	400v.	10A.	L. 4.025
KBPC10-06	600v.	10A.	L. 4.600
KBPC25-02	200v.	25A.	L. 4.600
KBPC25-04	400v.	25A.	L. 4.900
KBPC25-06	600v.	25A.	L. 5.220
W005	50v.	1,2A.	L. 535
W01	100v.	1,2A.	L. 565
W02	200v.	1,2A.	L. 600
W04	400v.	1,2A.	L. 680
W08	800v.	1,2A.	L. 695
WL005	50v.	0,6A.	L. 560
WL02	200v.	0,6A.	L. 575
WL06	600v.	0,6A.	L. 620
WL08	800v.	0,6A.	L. 695
WS005	50v.	1,5A.	L. 620
WS01	100v.	1,5A.	L. 645
WS02	200v.	1,5A.	L. 670
WS04	400v.	1,5A.	L. 720
WS06	600v.	1,5A.	L. 820

R.F. TRANSISTOR

2N3866	1w. 12v. 175Mhz.	VHF	L. 2.015
MRF237	4w. 12v. 175Mhz	"	L. 3.300
2N6081	15w. 12v. 175Mhz	"	L. 14.915
TP2123	22w. 12v. 175Mhz	"	L. 17.400
2N6082	25w. 12v. 175Mhz	"	L. 20.130
2N6084	40w. 12v. 175Mhz	"	L. 26.595
MRF449A	30w. 12v. 30Mhz	HF	L. 21.270
MRF450A	50w. 12v. 30Mhz	"	L. 22.990
MRF454A	80w. 12v. 30Mhz	"	L. 34.330
2N4427	1w. 28v. 175Mhz	VHF	L. 2.160
2N5643	40w. 28v. 175Mhz	"	L. 29.000
JO4070	70w. 28v. 175Mhz	"	L. 74.560
PT9783	80w. 28v. 108Mhz	"	L. 39.500
MRF316	80w. 28v. 175Mhz	High-gain	L. 84.990
TP9381	100w. 28v. 175Mhz	VHF	L. 77.040
TP9382	175w. 28v. 175Mhz	"	L.105.000
2N4429	1w. 28v. 1Ghz	UHF	L. 5.220
2N4430	2,5w. 28v. 1Ghz	"	L. 29.825
TP3094	1w. 15v. MATV	"	L. 11.990
TPV595B			L. 45.180
TPV596B	0,5w. 12 dB banda V		L. 20.380
TPV597B	1w. 11 dB banda V		L. 39.500
TPV598B	4w. 6,5 dB banda V		L.230.500
HFET1101	Power FET, noise 3,6 dB, gain 13 dB a 12 Ghz.		L.199.500
HXTR2101	gain 13 dB a 2 Ghz		L. 45.735

MOD. BIL. e DIODI R.F.

CM1	double balanc. modul. 500Mhz	L. 14.660
CM2	double balanc. modul. 1 Ghz	L. 26.500
5082-9200	bal. modul. 1,2 Ghz	L. 16.900
5082-0180	diodo moltiplic. UHF	L. 9.145
5082-2800	diodo schottky rivelat.	L. 2.995
5082-2900	diodo schottky low noise	L. 5.035
5082-3168	diodo pin 1 Ghz	L. 1.370
5082-3188	diodo pin 1 Ghz	L. 1.570
5082-2835	diodo schottky UHF mixer	L. 2.285
HSCH-1001	diodo switching usi gen.	L. 1.615

R.F. POWER MODULE

MHW710-2 gain	440-470Mhz 12 v. 19,4 dB. IN & OUT 50ohm	L. 79.000

OPTO

CNY37	opto lettore TFK	L. 2.235
FCD820	optocoupler	L. 1.220
FCD830	optocoupler	L. 1.495
FLV117	diodo Led rosso	L. 210
FLV160	diodo Led rosso	L. 350
FLV315	diodo Verde 5mm.	L. 350
FLV410	diodo Giallo 5mm.	L. 495
FND357	display 3/8" comm. cathod	L. 2.285
FND358	display ± 1 comm. cathod	L. 2.235
FND500	display ½" comm. cathode	L. 1.990
FND501	display − + 1 comm. cathode	L. 2.190
FND507	display ½" comm. anode	L. 1.990
FND800	display 0,8" comm. cathode	L. 4.720
FPT100	phototransistor	L. 2.100
FPT110	phototransistor	L. 1.190
FPT500	phototransistor	L. 2.475
1654R6	displ. LCD 3½ DIL	L. 24.000
	display VERDI al fosforo	L. 2.485
TIL305	display a matrice 7×5	L. 6.600

SPECIAL FUNCTION

AY3-8112	Digital tuning and clock	L. 19.630
AY3-8500	TV game 6 play	L. 10.440
AY3-86100	TV game 10 play	L. 22.365
AY3-8760	Motorcycle TV game	L. 24.000
CA3161	decoder (for CA3162)	L. 2.250
CA3162	3 digit DVM	L. 9.650
DF213	Double digital chronometer	L. 22.000
FCM7004	calendar alarm clock	L. 11.185
ICL7106	3½ digit LCD DVM	L. 19.500
ICL7107	3½ digit LED DVM	L. 18.500
ICM7226A	8 digit count. System	L. 39.500
ICM7226B	8 digit count. System	L. 36.500
LD110-11	3½ digit DVM	L. 24.500
MK50395	up-down 6 dig. counter	L. 18.640
MK50396	up-down 6 dig. counter	L. 18.640
MK50397	up-down 6 dig. counter	L. 18.640
SAA1058	AM-FM digit. tuning	L. 32.000
SAA1070	AM-FM digit. tuning	
SSM20000	dual lin. antilog VCA	L. 17.095
SSM2010	V.C.A.	L. 16.900
SSM2020	Dual lin. antilog. VCA	L. 18.640
SSM2030	V.C.O. circuit	L. 23.155
SSM2040	V.C.F. circuit	L. 23.115
SSM2050	A.D.S.R. circuit	L. 18.640
74C923	20 key encoder	L. 7.205
74C925	4 digit count-driver	L. 11.930
74C926	4 digit count-driver	L. 12.175

PIU' POTENZA IN VHF ED FM

La GVH di Bologna, via Cipriani 18, ha organizzato l'importazione di moduli statunitensi per amplificazione in gamma VHF. Gli amplificatori sono prodotti dalla RF Power Labs Inc., una piccola industria con sede a Washington.

Caratteristica comune a tutta la produzione è la progettazione che viene fatta da Frank Kalmus, presidente della società.

I materiali impiegati sono gli stessi, sia per la produzione professionale che civile, quindi è assicurato un alto grado di affidabilità della produzione. Quasi tutti i tipi impiegano semiconduttori e, a seconda della configurazione circuitale, possono erogare 1 Kw a 170 MHz. Per potenze superiori attualmente usano tubi, ma è allo studio un amplificatore lineare da 3 Kw a 100 MHz.

Una curiosità per evidenziare l'alto grado tecnologico della produzione: il modello 250-110 eroga una potenza di uscita di 100 W con una risposta in frequenza che va da 5 KHz a 250 MHz! Il modello M 1500 eroga invece 1500 W da 1 a 150 MHz!

Nella linea per stazioni radio private sono fornibili tre tipi di potenza di uscita 100-400-800 W a 100 MHz. Per la linea civile a 170 MHz e radioamatori a 144 MHz, le potenze fornibili sono 80-180-350 W. Per tutti i modelli l'alimentazione è 230 Vca.

Dato più importante: le emissioni spurie sono al di sotto dei 60 dB, che è quanto richiedono le norme FCC americane.

COLOR VIDEO SYSTEM PORTATILE JVC

Dicembre è il momento dei grandi acquisti e spesso si deve decidere fra cinepresa e video registratori. Da elettronici quali siamo, non possiamo che suggerire, per un regalo diverso e utile, il video tape. Fra i modelli in commercio vi segnaliamo il si-

stema portatile della JVC che si compone di una telecamera GC-4100, di un video registratore HR-4100 e di un modulo di sintonia programmabile da applicare a qualsiasi televisore a colori con sistema PAL. Il registratore utilizza cassette video della durata di tre ore, il suo azionamento è semplicissimo ed è anche possibile applicare successivamente una base sonora alle immagini registrate.

Per informazioni rivolgersi alla Società Italiana Suono, via Ponchielli 7, Milano.

BRION VEGA SUPERPRECISION IN LINE

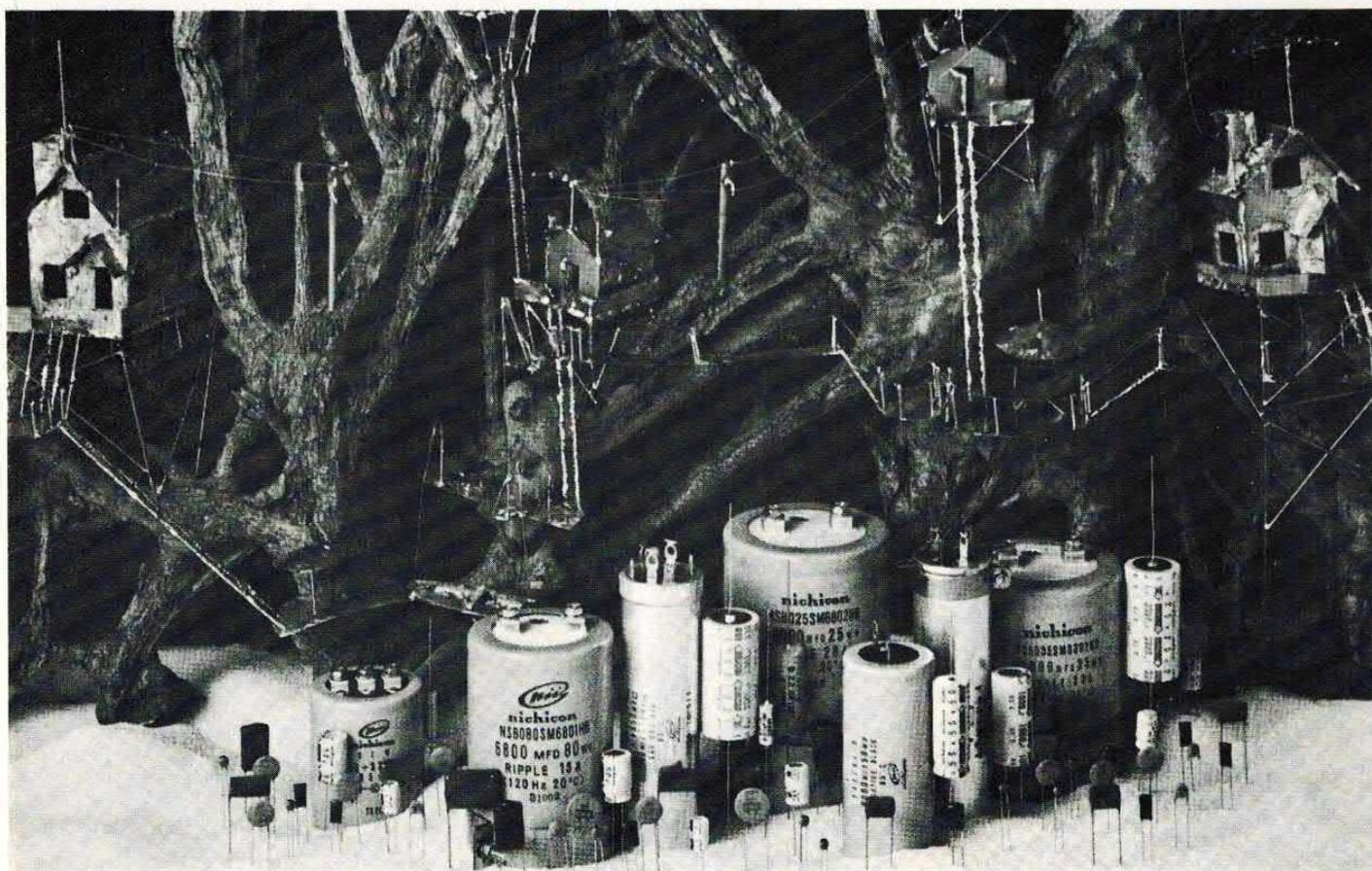
Spot 16 è il nome del nuovo televisore portatile a colori a 16 pollici con cinescopio autoconvergente ad alta luminosità ottenuta con fosfori pigmentati e « matrix » della Brion Vega. La sintonia è elettronica con ricerca automatica dei venti canali disponibili. Il telecomando è del tipo a raggi infrarossi e sullo schermo appare in permanenza il numero del programma in corso di ricezione. Direttamente fissate al corpo del televisore troviamo le antenne per VHF ed UHF. Per cataloghi contattare direttamente Brion Vega, via Pordenone 8, Milano.

YAESU FT-7B PER RADIOAMATORI

Con il ricetrasmettitore FT-7B della Yaesu, cui è possibile collegare anche il frequenzimetro digitale per l'indicazione di sintonia (mod. YC-7B), si ricevono e trasmettono messaggi nelle gamme di frequenza da 80 a 10 metri. Si tratta di un'apparecchiatura completamente transistorizzata che permette all'operatore di selezionare con semplicità il tipo di emissione fra SSB, AM o CW; inoltre, le ridotte dimensioni lo rendono ideale per l'installazione su mezzi mobili. In SSB la potenza dell'emissione corrisponde a 100 watt, in

modulazione di ampiezza a 25 watt. La sensibilità del ricevitore è migliore di 0,25 μV per 10 dB (S + N)/N. Il nuovo apparato è presentato sull'ultima edizione del catalogo Marcucci ricetrasmittenti che potete richiedere scrivendo in via Cadore 24, Milano.

i nostri migliori auguri

BUON NATALE
BUON ANNO

ARRIVEDERCI A GENNAIO CON

MUSIC BOX
BY LIGHT

FM
SUPER TRASMETTITORE
10 WATT

PREAMPLI TV
V BANDA

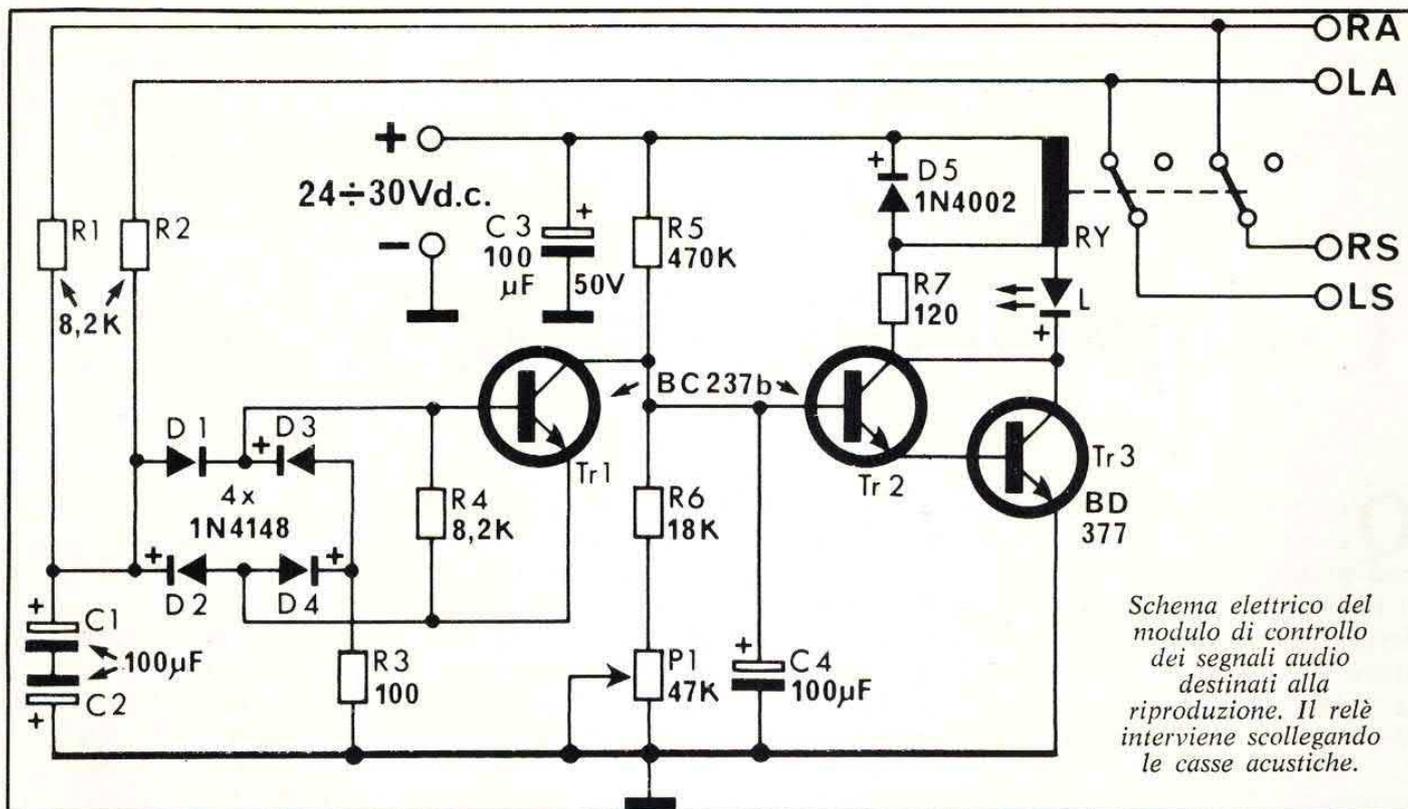
Componenti continue: stop

DISPOSITIVO DI PROTEZIONE DA APPLICARE AI DIFFUSORI ACUSTICI. NIENTE TENSIONI CONTINUE SUGLI ALTOPARLANTI.

di SANDRO REIS

Quando un amplificatore non è provvisto all'origine di una protezione sugli stadi finali, il rischio di bruciare i transistor finali o le bobine delle casse acustiche è notevole, poiché notevole è la corrente che percorre i circuiti. Per un tranquillo esercizio dell'impianto audio e per economizzare il costo delle riparazioni, l'apparecchietto che proponiamo è di un'efficacia incomparabile. Si tratta di un interruttore elettronico che interviene ogni volta che si presenta sulla linea di alimentazione delle casse acustiche una componente continua, indice di un malfunzionamento dell'amplificatore. Ogni volta che uno dei canali presenta un'irregolarità del genere, i carichi di ambedue i canali vengono staccati. Per evitare l'immediata riconnessione del carico, è previsto un ritardo regolabile da 3 a 10 secondi. La componente continua nel carico non è rivelata da alcun suono e può provocare a lungo andare la bruciatura delle bobine per sovraccarico termico. Dallo schema si evince che la componente continua capace di far intervenire la protezione può essere di segno sia positivo che negativo.

Infatti la tensione di caduta prelevata sul carico dei due canali attraverso le prese RA (canale destro proveniente dall'amplificatore) ed LA (canale sinistro proveniente dall'amplificatore), viene applicata attraverso le due resistenze R1 ed R2 ad un sistema di eliminazione della componente alternativa formata dai due condensatori elettrolitici montati con polarità opposta C1 e C2. In caso di presenza di una componente continua, o di una tensione alternata troppo elevata

Schema elettrico del modulo di controllo dei segnali audio destinati alla riproduzione. Il relè interviene scollegando le casse acustiche.

dovuta a sovraccarico, avremo un passaggio di corrente attraverso il ponte di Graetz D1, D2, D3, D4 e quindi una polarizzazione positiva della base di TR1. La presenza del ponte di Graetz rende indipendente la polarità di uscita da quella d'ingresso. La polarizzazione positiva della base di TR1 provoca la sua commutazione in conduzione e di conseguenza l'andata a massa della base di TR2, collegato in connessione Darlington con il finale TR3. Il relè RY viene diseccitato ed il carico staccato dai suoi due contatti. Contemporaneamente si spegne per mancato passaggio di corrente il segnalatore led-L che con la sua luce indica il perfetto funzionamento dell'impianto. In caso di ritorno alla normalità, il ripristino della continuità al carico avviene dopo il tempo determinato dal circuito di ritardo C4-R6-P1. Regolando P1 tale ritardo può variare entro i limiti indicati nelle caratteristiche tecniche. Il circuito, grazie alle sue piccolissime dimensioni, può venire montato ovunque in uno spazio libero all'interno dell'amplificatore. L'alimentazione a 24-30 Vc.c. può essere prelevata dall'alimentazione generale dell'amplificatore, oppure da un alimentatore separato.

Per il montaggio occorre tenere presenti semplici norme che si possono riassumere nel rigoroso rispetto della polarità dei componenti polarizzati e dell'alimentazione. In figura si può vedere la disposizione dei vari componenti sovrapposta alla vista in trasparenza delle piste di connessione in rame.

Vediamo ora la sequenza di lavoro.

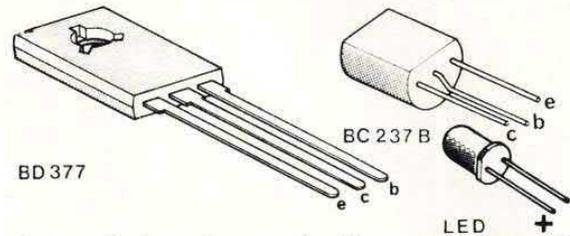
Montare sul circuito stampato le resistenze R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7.

Montare i diodi D1, D2, D3, D4 (1N4148) ed il diodo D5 (1N4002). I diodi sono componenti polarizzati, il terminale positivo è contrassegnato da un anellino stampigliato sull'involucro.

Montare i condensatori elettrolitici C1, C2, C3, e C4. Trattandosi di componenti polarizzati, la polarità dei conduttori è contrassegnata sull'involucro e il terminale positivo deve essere connesso al punto marcato + sul circuito stampato.

Montare i transistor TR1,

COMPONENTI

R1 = 8,2 Kohm
R2 = 8,2 Kohm
R3 = 100 ohm
R4 = 8,2 Kohm
R5 = 470 Kohm
R6 = 18 Kohm
R7 = 120 ohm
C1 = 100 µF
C2 = 100 µF
C3 = 100 µF
C4 = 100 µF
D1, 2, 3, 4 = 1N4148
D5 = 1N4002
Ld = led
TR1 = BC237B
TR2 = BC237B
TR3 = BD377
RY = relè
P1 = 47 Kohm

La confezione in scatola di montaggio è allestita a cura della Kurius Kit e, come tutti gli altri prodotti della sua gamma, è reperibile presso i punti di vendita GBC.

TR2, TR3 collegando correttamente i terminali di emettitore, base e collettore ai fori marcati e, b, c sul circuito stampato.

Montare il led-L connettendo al punto + il conduttore positivo contraddistinto da uno smusso sull'involucro o dal terminale più corto.

Montare il relè RY e il trimmer potenziometrico P1. Controllare quindi il montaggio.

Consideriamo adesso le procedure per la messa in opera del dispositivo.

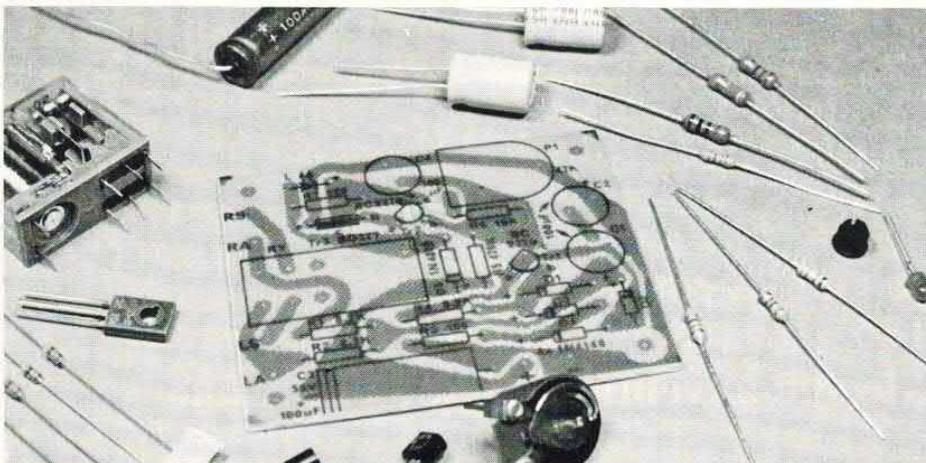
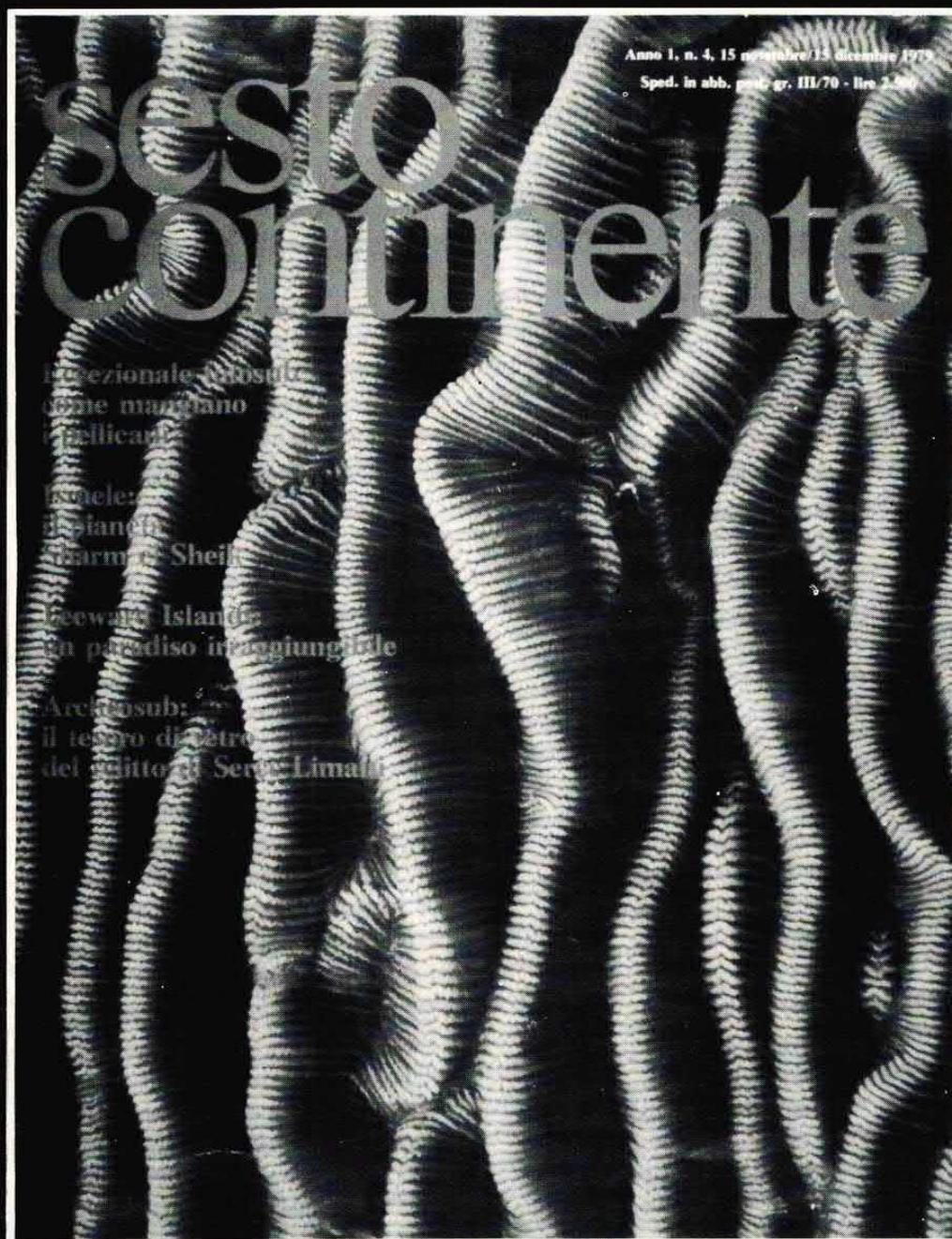
Interrompere la connessione a ciascuna cassa acustica (collegamenti contrassegnati da X).

Collegare i fili provenienti dall'amplificatore al punto RA per il canale destro ed al punto LA per il canale sinistro.

Collegare i fili che vanno alle casse acustiche al punto RS per il canale destro ed al punto LS per il canale sinistro.

Collegare il conduttore comune tra i due canali (massa) al punto (—) sul circuito stampato.

Collegare l'alimentazione positiva al punto + sul circuito stampato, inserendo una resistenza di caduta nel caso che la tensione a disposizione sia superiore a quella ammessa. La resistenza va calcolata con la nota legge di Ohm: R = V/I, dove V è la caduta di tensione richiesta (data la differenza tra quella a disposizione e quella richiesta) ed I è la corrente in ampere assorbita dal circuito. Per un'alimentazione di 40V tale resistenza ha il valore di 330 ohm.

Effettuati i collegamenti indicati, il sistema è pronto per funzionare. Attendere che il relè si ecciti e regolare il ripristino girando con un cacciavite il cursore P1. Quando il relè è eccitato, il led deve essere acceso, e sta ad indicare che il funzionamento è corretto. Staccare i collegamenti RA ed LA e provare con una tensione di valore uguale o inferiore a 3 Vc.c. che può essere una batteria o meglio un alimentatore, tra uno qualsiasi dei suddetti punti e la massa. Il relè dovrà diseccitarsi ed il led spegnersi. La prova andrà fatta per ciascun punto RA ed LA invertendo la posizione della polarità. Sia con positivo a massa e negativo al punto di prova che viceversa, il relè dovrà diseccitarsi. Ricollegare quindi i fili staccati e posizionare il circuito nell'amplificatore.

TELESERVICE 50 WATT FM

Il PLL 40 è un'apparecchiatura di prestazioni sofisticate ad elevato contenuto tecnologico, frutto dell'esperienza di parecchi anni e di una ricerca rivolta soprattutto a grantire l'affidabilità in qualunque condizione, l'alta qualità del segnale irradiato, la purezza spettrale e l'invarianza nel tempo delle prestazioni.

Il modulatore FM è composto da un oscillatore in fondamentale a bassissimo rumore, e da un circuito che compensa la variazione del rapporto f modulante/delta F = m al variare di F portante, garantendo così la linearità di modulazione in tutto il range della banda FM; in questo senso la deviazione di modulazione dipende solamente dal segnale di BF e non è funzione della frequenza portante. L'oscillatore è seguito dal relativo stadio separatore e dall'amplificatore a larga banda, i quali assicurano un ritardo di gruppo costante nell'intervallo della banda di modulazione, e garantiscono un'elevata stabilità circuitale in virtù del basso Q in gioco.

Pilota e finale montati in circuito strip-line a larga banda con impiego di condensatori in mica-argentata a norme MIL completano la catena di amplificazione.

Particolarmente curata è stata la scelta del semiconduttore per lo stadio finale, che associa ad un alto rendimento una bassissima resistenza termica giunzione-case-radiatore, in modo da garantire una elevata vita media del semiconduttore e la sopportazione del ROS infinito per qualunque angolo di fase, anche alle massime temperature ambientali.

Il transistor finale possiede inoltre un'alta frequenza di taglio (500 MHz) allo scopo di richiedere una bassa potenza di eccitazione, offrendo un ottimo rendimento totale alla frequenza di lavoro, il che contribuisce a ridurre drasticamente la temperatura dei dissipatori con conseguente aumento della affidabilità totale. Lo stadio finale è comunque protetto da un circuito di interblocco per ROS elevato al cui soglia è regolabile da 1,1 a 3.

La potenza di uscita è regolabile con continuità da 0 a 50 W.

La dissipazione di calore dello stadio finale è assicurata, entro il range di temperature richiesto dalle norme internazionali (— 10 °C a + 50 °C), dal contenitore stesso che è stato appositamente sviluppato in modo da eliminare il solito impiego di ventole, le quali oltre ad avere una durata limitata nel tempo

generano vibrazioni, quindi rumore, ed accumulano polvere.

Il contenuto armonico è soppresso oltre i — 75 dB da un filtro PB del IX° ordine di Chebyshev-Cauer.

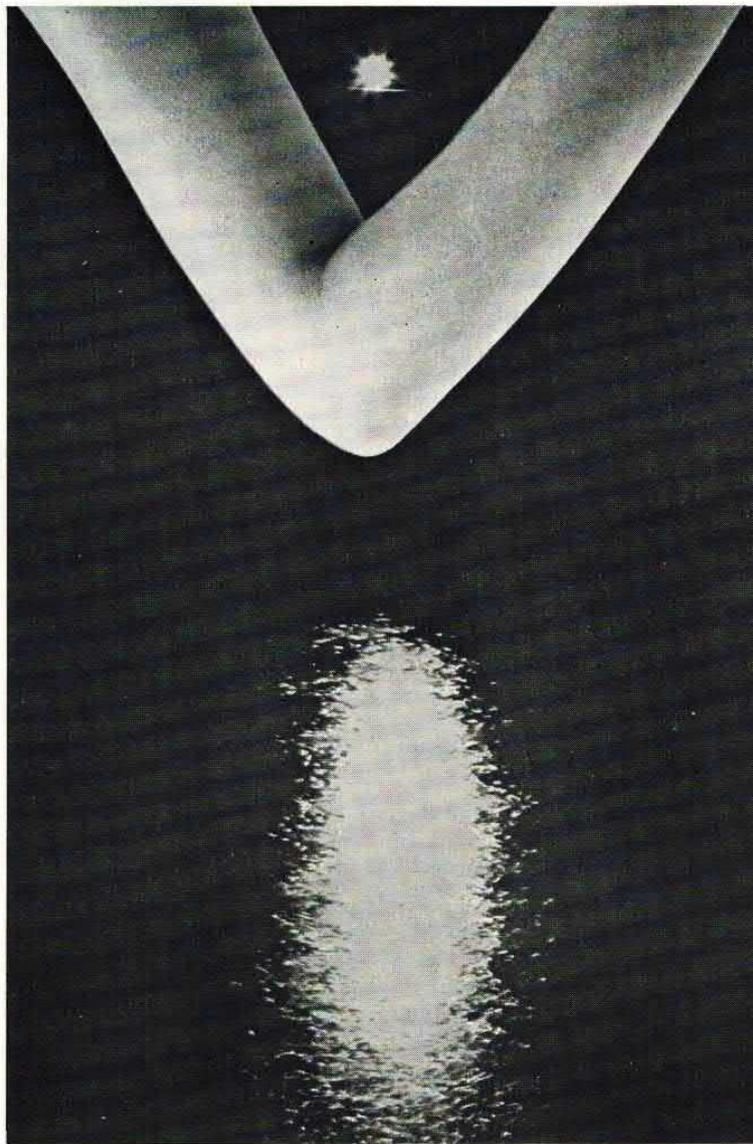
Per quanto riguarda il circuito PLL, rilevante è la qualità del divisore programmabile, con programmazione del prescaler e quindi con f riferimento di ordine superiore; il quarzo termostatato con un circuito che mantiene tale temperatura entro 0,1 °C; il passa basso del Loop costituito da una rete complessa e in grado di sopprimere le componenti impulsive della tensione di Loop a — 125 dB.

Per informazioni: Teleservice, via Petrella 14, Milano.

PROSSIMAMENTE NEI TV

La nuova produzione di televisori a colori Siemens prevede, come novità assoluta per il mercato italiano, l'applicazione di moduli ibridi attivi (Hybram) i quali, nella loro concezione, rappresentano il vertice della microelettronica applicata alla produzione civile.

Su di una piastrina in ceramica, di dimensioni 5 x 1,5 centimetri, sono stati condensati sia il nucleo di alcuni circuiti integrati sia tutti i componenti passivi necessari per il loro funzionamento. E' possibile in tal modo raggiungere un'unità modulare omogenea con funzionamento indipendente e, grazie alla costruzione di tipo professionale, ottenere un grado di affidabilità estremamente elevato .

Un altro vantaggio dei « moduli ibridi attivi » è costituito dalla possibilità di eliminare il surriscaldamento da saldatura in fase di montaggio.

UN'APPUNTAMENTO PER FEBBRAIO

L'Intel, già affermatasi in cinque anni come una delle più prestigiose e qualificate rassegne internazionali di elettronica, verrà estesa a partire dall'edizione 1980 al settore elettronico.

La decisione, da tempo attesa in tutti gli ambienti economici interessati a questa importante branca merceologica, viene a colmare una lacuna particolarmente sentita nell'ambito delle mostre specializzate ospitate durante tutto l'arco dell'anno nel quartiere della Fiera di Milano.

L'Intel 80 (che sarà patrocinata dall'ANIE e dalla Federgrossisti di materiale elettrico e che, secondo le prime previsioni, si estenderà su un'area espositiva di oltre 25.000 mq) significherà dunque « internazionale elettrotecnica ed elettronica ». I primi settori elettronici che hanno aderito alla manifestazione, in programma dal 9 al 13 febbraio nel quartiere fieristico milanese, sono: automazione industriale e controllo di processi; strumentazione elettronica; microstrutture e altre tecnologie integrate; componenti discreti; componenti complessi; elettronica professionale. In questa ultima sezione si prevede un notevole interesse nei confronti delle apparecchiature elettroniche di allarme (anticendio e antifurto) e delle radiomobili.

ELETTRONICA PER L'AGRICOLTURA

La Philips ha preso parte recentemente ad una mostra dedicata all'agricoltura ed alle apparecchiature settoriali che si è svolta a Pechino con il sostegno dell'organizzazione del Consiglio Olandese per la promozione del commercio estero.

Hua Huo Feng, primo ministro della Repubblica Popolare Cinese, nonché segretario generale del partito al potere in Cina, ha dimostrato un particolare interesse per le apparecchiature Philips esposte. Tra queste faceva spicco un impianto per la produzione di azoto liquido, che è particolarmente adatto per conservare il seme bovino utilizzato per migliorare le razze mediante inseminazione artificiale.

Il sistema PLN 106, grazie alle sue doti di compattezza e robustezza, ha destato molto interesse in Cina dove si tende a decentralizzare la riproduzione bovina.

Nel padiglione Philips erano anche esposti i sistemi di pesatura elettronica e le lampade speciali utilizzabili nelle serre per incrementare la produzione ortofrutticola.

La partecipazione Philips a questa mostra fa parte di un programma di più ampia collaborazione tra il gruppo e la Repubblica Popolare Cinese.

Nell'aprile 1977 la Philips aveva già organizzato a Pechino un simposio/mostra di tecnologie avanzate. Da quell'epoca si sono intensificati gli scambi di visite tra l'azienda olandese e i rappresentanti della Cina popolare. Una delegazione ufficiale di questo paese ha già avuto modo di visitare gli impianti di Eindhoven e nell'ottobre scorso una delegazione Philips si è recata in Cina, dove ha presentato ad esperti cinesi i nuovi dispositivi per il controllo di processo delle acciaierie.

OPERAZIONE MARKETING

La Admerca di Zurigo, società internazionale di ricerche e consulenza di marketing, specializzata nel settore dei prodotti elettronici di consumo durevole, ha organizzato un servizio di informazioni continuo e aggiornato sul mercato europeo dei sistemi e degli apparecchi televisivi, degli apparecchi Hi-Fi e dei circuiti integrati.

Questi studi sono svolti già da alcuni anni e riguardano le caratteristiche analitiche e le tendenze di

mercato nei 15 principali paesi europei: Germania, Gran Bretagna, Francia, Italia, Benelux, Belgio-Olanda-Lussemburgo, Svizzera, Paesi scandinavi: Danimarca-Svezia-Norvegia-Finlandia, Austria, Spagna e Grecia.

Gli studi comprendono dati storici 1975-1979 e proiezioni 1980-1984 sui principali fenomeni quantitativi e qualitativi dei mercati europei (produzione, commercio internazionale, consumi, concorrenza, distribuzione, politiche e strategie di marketing, sviluppi e innovazione tecnologica, comportamento e caratteristiche del consumatore e dei distributori) ottenuti con interviste ai produttori, ai rivenditori e ai consumatori.

Gli studi saranno consegnati per gruppi di paesi, a scadenza trimestrale nel corso del 1980.

Per informazioni rivolgersi a PLURINA s.r.l., Largo La Foppa, 1 - 20121 Milano, tel. 02-664524.

LETTERE

Tutti possono rivolgere domande, per consulenza tecnica, schemi, problemi e soluzioni alla redazione della rivista. Verranno pubblicate le lettere di interesse generale mentre risponderemo a tutti a casa privatamente.

VIDEO MIXER

Sono riuscito a costruire un modulatore audio ed uno video, con buone caratteristiche di stabilità, operanti sul canale A.

Il mio problema è il seguente: per poter completare il mio piccolo trasmettitore televisivo avrei bisogno di un circuito che miscelasse i due segnali, tenendoli sempre ad una distanza di 5,5 MHz, così da poter avere un'uscita a cui collegare un'antenna. Vi chiedo di inviarmi, se possibile, schema elettrico e circuito stampato dell'apparecchiatura.

Alberto PierCarlo - Ormea (CN)

Siamo spiacenti di non poterti aiutare in quanto se dovessimo soddisfare tutte le richieste di lettori che vogliono progetti originali dovremmo sfornare almeno una decina di apparecchiature al giorno.

Tuttavia non per questo dovete rinunciare alle vostre richieste; se di quell'apparecchio abbiamo uno schema, se siamo a conoscenza che su quel tale libro c'è la soluzione del problema, siate certi che entro pochi giorni vi scriveremo personalmente dandovi le necessarie indicazioni.

Inoltre le vostre lettere ci sono molto utili per capire quali sono le apparecchiature che più vi interessano mettendo noi in condizione di proporvi progetti di vostro gradimento. Nel tuo caso, caro Alberto, non possiamo, al momento, esserti di aiuto; tuttavia tra i progetti che sono in programma c'è anche un trasmettitore televisivo dal cui schema potrai trarre il miscelatore che ti interessa.

TONO, VOLUME, BALANCE

Sulla rivista di settembre ho trovato un interessante progetto per alta fedeltà: mi riferisco all'amplificatore stereofonico 20 + 20 watt. Ebbene, io sarei intenzionato alla realizzazione dell'apparecchio, però non mi sono chiare alcune cose e precisamente vorrei sapere dove va applicato il potenziometro del volume, dei bassi, dei medi e se fosse possibile del bilanciamento. Vi prego quindi di spiegarmi come posso effettuare tali collegamenti.

Carlo Molinari - Vergobbio (VA)

Il 20 + 20 è uno stadio finale di potenza per bassa frequenza e pertanto su di esso non sono stati previsti i controlli potenziometrici delle funzioni di volume, tono e bilanciamento.

Tali regolazioni debbono essere effettuate agendo sulla struttura del preamplificatore che necessariamente deve essere collegato all'ingresso del 20 + 20 watt. Scegli quindi un circuito elettrico di preamplificazione che preveda un numero di ingressi tale da soddisfare le tue esigenze e sul quale siano già inseriti i comandi per volume, tono e bilanciamento.

TRASMETTERE A BOLZANO

Ho saputo che con un trasmettitore FM da 12 o 20 watt si riesce a coprire una città come Bolzano che è circondata da montagne e che ha 110.000 abitanti. E' vero? A me sembra di no.

Seconda domanda. E' vero che tra il mixer ed il trasmettitore non serve un amplificatore?

Christian Bianco - Bolzano

Teoricamente la potenza di 12 o 20 watt può essere sufficiente a coprire la superficie di Bolzano solo se l'antenna è posta veramente molto in alto, per cui sono sicuramente necessari almeno 100 watt per ottenere una buona copertura. Se poi i watt fossero anche più di 100 non sarebbe certo male.

Al secondo quesito la risposta è brevissima: sì! Il mixer si collega direttamente al modulatore del trasmettitore senza interposizione di amplificatori.

LASER DA TAGLIO

Sono titolare di una piccola officina meccanica ed ho intenzione di costruire il vostro laser.

Però prima di accingermi a farlo vorrei sapere se è possibile costruirne uno in grado di tagliare il metallo.

Se è possibile costruirlo vorrei avere notizie tecniche al riguardo.

Bruno Bollarino - Torino

E' senz'altro possibile costruire un laser in grado di tagliare il metallo: basta procurarsi i pezzi e lo schema ed il gioco è fatto. Negli Stati Uniti (vedi pagina 61 di questo numero) c'è anche chi riesce a fornire veicoli spaziali in scatola di montaggio riducendo così il laser in kit ad una cosa « terra terra », tuttavia non dobbiamo dimenticare l'aspetto convenienza. La difficoltà per realizzare un laser da taglio non è tanto tecnica quanto decisamente economica: così come un ricambio per l'auto, ad esempio una portiera, costa spropositatamente rispetto al costo dell'intera vettura, per il laser di potenza per applicazioni professionali accade che le singole parti costituenti il dispositivo possono venire a costare anche più del doppio del prodotto finito pronto per l'uso.

Per informazioni su laser di potenza per uso professionale scrivi alla Laser Optronic, via G. da Procida 7, Milano.

Cas. Post. n. 111 - 20033 DESIO (Mi)

Negozio: Via Petrarca, 12, DESIO - tel. 0362/627413

BATTERY LEVEL 12 V
BK-002

Indicatore di carica per accumulatori a stato solido. Visualizza lo stato delle batterie mediante l'accensione di tre led: led verde, tutto bene; led giallo, attenzione; led rosso, pericolo. Disponibile a richiesta per 6 V (BK-001) e per 24 V (BK-003). **L. 5.000**

STOP RAT
BK-004

Derattizzatore elettronico ad ultrasuoni. Dispositivo elettronico che non uccide i topi ma li disturba al punto di impedire loro la nidificazione. Area protetta 70 mq. Potenza di emissione: 14 watt rms. Frequenza regolabile da 10 KHz a 30 KHz. Peso 1 Kg. **L. 25.000**

ZANZARIERE
BK-005

Un apparecchio indispensabile per gli appassionati delle vacanze in campeggio. Dispositivo elettronico in grado di respingere le zanzare per un raggio di 3 m. Funzionante con batteria da 9 volt. Emette ultrasuoni a frequenza regolabile mediante un trimmer. **L. 5.200**

PRECISION TIMER
BK-006

La precisione dell'elettronica applicata alla tecnica fotografica. Un temporizzatore per camera oscura completo di tutti i comandi necessari. Estrema semplicità di costruzione e massima affidabilità sono ottenute impiegando il collaudatissimo integrato 555. **L. 16.000**

ALIMENTATORE
BK-009

Semplice e versatile circuito che può risolvere la più parte delle esigenze del laboratorio per sperimentatori e radio riparatori. Tensione di uscita compresa fra 5 e 30 volt regolabile con continuità. Corrente massima erogabile 1 A. Fornito senza trasformatore. **L. 10.000**

ALLARME FRENO
BK-008

Sistema acustico per ricordare agli automobilisti distratti che il freno a mano è inserito. Un elemento basilare per la sicurezza della vostra auto che potete realizzare con una scatola di montaggio adattabile a qualunque sia modello di autovettura italiana o estera. **L. 10.000**

STROBOSCOPIO
BK-010

Apparecchio adatto per applicazioni fotografiche, professionali e ricreative. Fotografa oggetti in movimento; controlla contatti in movimento ad altissima velocità come le puntine dell'auto o illumina di bagliori psichedelici la tua musica. Senza lampada. **L. 13.000**

DADO ELETTRONICO
BK-011

La formazione dei numeri è del tutto casuale, e non vi sono possibilità di influenzare il risultato con artifici da giocolieri. Led visualizzatori consentono di leggere istantaneamente il risultato. Il circuito funziona con una batteria da 4,5 volt o con alimentatore. **L. 10.000**

COMPONENTISTICA

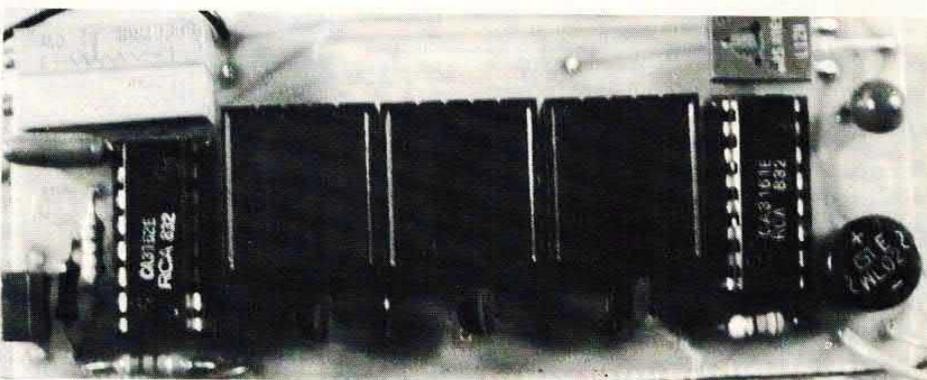
Lampada Strobo AMGLO U35T: Potenza 5 Ws. Minima tensione 300 volt, massima 400 volt. **L. 5.200**

Lampada Strobo XBLU 50: Potenza 8 Ws. Minima tensione 250 volt. massima 350 volt. Adatta per stroboscopio BK-010. **L. 10.000**

Bobina per Strobo XR2: Zoccolatura adatta per circuito stampato. **L. 3.000**

Bobina per Strobo ZSV4: Zoccolatura con fili volanti da fissare. **L. 4.500**

Trasformatore per alimentatori: Trasformatore 220/30 volt 1,5 A adatto per BK-009. **L. 5.000**

VOLTMETRO ELETTRONICO DIGITALE BK-012

Voltmetro elettronico digitale sostituibile a qualsiasi modello di indicatore di tensione tradizionale, tre portate, tensione max 999 V. **Lire 22.000.** (trasformatore **Lire 1.800**; commutatore **Lire 1.200**; pannello con schermo rosso e minuterie **Lire 4.000**).

Rivenditori:

DESIO - Radaelli S&G, via Lombardia, 20
MILANO - Elettronica Ambrosiana, via Cuzzi, 4
OVADA - Eltir, p.za Martiri della Libertà, 30/a

Vendita per corrispondenza:

I prezzi sono con IVA, ordine minimo L. 5.000
Contributo fisso per spedizione L. 2.000
Non inviate denaro anticipatamente!

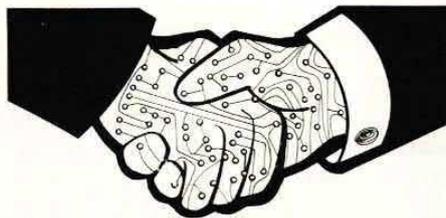
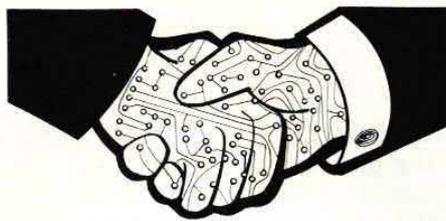
ANNUNCI

In questa rubrica verranno pubblicati gratuitamente i piccoli annunci dei lettori relativi a scambi, compravendite, ricerche di lavoro. Il testo, breve e scritto chiaramente, deve essere inviato a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano.

EXCITER modulo trasmittente FM 87 ÷ 108 MHz, 12 V, potenza out 5 W (non necessita di taratura alcuna) cedo a Lire 80 mila. TX FM 15 W a Lire 150 mila; 30 W TX FM a Lire 220 mila; TX FM 60 W a Lire 280 mila; TX FM 45 W a Lire 250 mila; TX FM 100 W a Lire 350 mila. Cedo amplificatori di potenza RF/FM 12 V completi di filtro passa basso. Giuseppe Messina, via S. Lisi 111, 95014 Giarre (CT). Tel. 095/936012 pomeriggio.

STAZIONE completa FM 88 ÷ ÷ 108 vendo per rinnovo. Comprende un trasmettitore da 150 W antenna, 30 metri RG58, un mixer con riverbero incorporato, due microfoni con bracci regolabili, alimentatori e le spiegazioni per il montaggio. Il tutto a sole Lire 800 mila. Camillo Abagnale, via C. Gragnano 8, 80057 S. A. Abate (NA). Tel. 081/8705844.

LINEARI TV larga banda, altissimo guadagno, eccezionale linearità, rumore trascurabile (7 db), 1-1,5 mW in ingresso, 1-1,5 W eff. in uscita costruiamo su ordinazione a Lire 140 mila. Con questo lineare, un oscillatore video ed un modulatore audio si realizza una completa stazione TV di media-piccola potenza in IVª banda. Costruiamo inoltre la stazione completa in mobile Rack. Lire 200 mila. Massima serietà, trattiamo solo con Roma. Telefonare ore pasti al 6095073 o al 6092025.

REGISTRATORE Revox modello G 36 a valvole, professionale, due piste, due tracce, vendo. Perfettamente funzionante, amplificato, eccezionale per registrazioni « Live », (bobine da 27 cm) Lire 350

mila trattabili. Telefonare ad Ivano, 0522/672676.

SCHEMI amplificatori lineari vendo, FM 88 ÷ 108 MHz, 3 W, professionale, portata 3 Km in direttiva, a Lire 60 mila trattabili. Telefonare al 9677682 di Alpignano (TO).

16ENNE, mi occupo di elettronica da molto tempo; chi avesse da regalarmi materiale elettronico, anche usato o non funzionante, è ringraziato sin da ora. Giampaolo Zuccotti, via Bergamo 27, Soncino (CR).

STRUMENTI e materiale elettronico cerco, anche guasti (tester, televisori, radio, oscilloscopi). Cambio con 200 giornalini e 30 riviste di elettronica. Scrivere a Lino De Felice, via Rodi 4, 66055 Vasto Marina (CH).

LAVORI di montaggio in campo elettronico, diciottenne eseguirebbe per ditte. Pratica presso S.R.E. per due anni sul corso radio stereo a transistor. Telefonare allo 010/821041 e chiedere di Gianni, dalle 12 alle 14 e dalle 19,30 alle 22.

FILTRO attivo per bassa frequenza a circuito integrato per la regolazione di alti, medi e bassi vendo, vera occasione. Vendo anche TX FM 88 ÷ 108 MHz, costruzione semiprofessionale, con potenza 5 W, 14 W, 30 W, 50 W, 80 W. Il tutto a transistor, con contenitore, senza alimentazione. Egidio Maugeri, via Marano 62, 95014 Giarre (CT). Tel. 095/933883.

SINTETIZZATORE modulare con tastiera tre ottave vendo a Lire 6 mila + spese spedizione e descrizione con schemi, disegno stampati e lato componenti, tarature e cenni tecnici. Indicato anche ai principianti, è ottimo per primi esperimenti di M.E. Fornisco anche gli stampati. Giovanni Calderini, via Ardeatina 160, 00042 Anzio (Roma). Tel. 06/9847506.

SINTETIZZATORE Roland SH 1000 vendo, tastiera 37 note (FA-FA); oscillatore (VCO); generatore di rumore bianco o rosa, nove forme d'onda; filtri VCF-ADSR; vibrato, tremolo, Delay, percussioni, glide, random, portamento, nota infinita etc. Registri preselezionati: tuba, tromba, sax, flauto, clarinetto, oboe, violino, basso, clavicembalo, piano. Francesco Boscolo, via A. Ceron 33, Ponte di Brenta (PD). Tel. 049/62.85.10.

GIOCO TV in kit vendo a Lire 13 mila (quattro giochi) senza integrato con circuito stampato. Casella Postale 65, 48022 Lugo (RA).

OROLOGIO al quarzo Citizen placcato oro, bellissimo e perfetto con cronometro, vendo. Pagato Lire 220 mila, lo rivendo a Lire 150 mila, non trattabili. Scambio anche un altro orologio pagato Lire 65 mila, al quarzo della Timex, con Ufo Voice funzionante. Telefonare 0432/20.83.88 ore 13 e chiedere di Paolo.

VARIATORE di tensione 0-270 V mod. 41 Mael, 2200 W continui, usato poco e perfettamente funzionante vendo a Lire 70 mila. Spese trasporto a carico del destinatario. Scrivere o telefonare a Luigi Parodi, via A. Volta 31, 18038 Sanremo (IM). Tel. 80385, ore pasti.

LESLIE elettronico perfettamente funzionante con elegantissimo mobiletto nero (originale Amtron) vendo a Lire 45 mila; vendo anche organo elettronico Ecko Tiger 2 più batteria elettronica più amplificatore 10 W incorporato, perfettamente funzionante, a Lire 200 mila. Vendo infine frequenzimetro 7 cifre Nuova Elettronica completo d'ingresso e di base tempi quarzata, perfettamente funzionante, a Lire 100 mila. Vincenzo Cassis, via Isonni 4 B, 25055 Pisogne (BS). Tel. 0364/8519 ore pasti.

APPASSIONATA CB alle prime esperienze cerca radiotelefono 40-46 canali, 5 watt massimo, con prezzo più che conveniente. Telefonare ore pasti allo 0774/530792 e chiedere di Stefano per Patrizia.

COSTRUISCO su ordinazione finali di potenza di qualsiasi tipo, casse acustiche per hi-fi e orchestre, mixer e amplificatori, amplificatori per strumenti musicali e accessori elettronici annessi. Qualità professionale. Nico Amodei, via Garibaldi 4, S. Terenzo (SP). Telefono 0187/968409.

SCHEMI vendo di: mini sintetizzatore, Lire 3.500; VCO + inviluppatore, Lire 2 mila; generatore di rumore, Lire 1.500. Spese postali a mio carico, spedizione contrassegno. Scrivere a Alessandro Mordacci, via del Canaletto 403, 19100 La Spezia. Tel.0187/509112.

AMPLIFICATORE lineare W 120 FM da 88 a 108 vendo a Lire 300 mila, completo di alimentatore, antenna Gamblein quindici metri, cavo GR8 completo, spinotti. Telefonare al 497221 di Catania e chiedere di Nino. Antonino Indelicato, via della Scogliera, terza traversa n. 16, Alicastello (Catania).

SUPER OCCASIONE! Piatto Philiphs tre velocità con testina, Lire 18 mila; registratore Geloso valvolare, Lire 30 mila, funzionante con pista Lesa; valvolare, quattro piste da riparare, Lire 20 mila; giradischi Lesa valvolare, Lire 45 mila; giradischi nuovo a batterie Philiphs portatile 33-45, Lire 25 mila; giradischi Lenco, amplificatore da riparare, Lire 20 mila. Mauro Mancigotti, via C. Cattaneo 7, 61100 Pesaro. Tel. 62640.

TRASMETTITORI FM 88 ÷ 108 Mkz professionali completi di contenitori, strumenti indicatori etc., offro. Potenza di uscita 3 W, 6 W, 12 W, 25 W, 35 W, 40 W, 50 W, 100 W. Sono disponibili anche in basetta. Chiedere di Giuseppe telefonando allo 095/936012.

FOTOCOPIE della documentazione in mio possesso riguardante sintetizzatori di musica, cambio con altrettante fotocopie di vostre documentazioni sullo stesso argomento. E' un'ottima occasione per aumentare le informazioni senza spendere grosse cifre. Mauro Mancigotti, via C. Cattaneo 7, 61100 Pesaro. Tel. 0721/62640.

25 LP di musica elettronica vendo in blocco, solo Roma oppure zona Anzio-Nettuno, al prezzo eccezionale di Lire 50 mila. Giovanni Calderini, via Ardeatina 160, 00042 Anzio (Roma). Tel. 06/9847506.

AMPLIFICATORE hi-fi 35 + 35 RMS vendo. Ingressi: aux-piezo, tuner tape out tape, vu meter e filtri incorporati, Lire 130 mila + spese postali. Vendo inoltre mixer hi-fi stereo per discoteche contenente 7 transistor, 2 circuiti integrati. Canali: 2 phono RIAA e 2 mike con controlli di toni. Lire 45 mila più spese postali. In blocco, Lire 170 mila più spese postali, o cambio con amplificatore hi-fi 50 + 50 RMS. Telefonare dalle 14 alle 15 o scrivere. Filippo Lamanna, via Lombardia 11, 74100 Taranto. Tel. 0991/370606.

TX FM 88 ÷ 108 MHz presentato sul numero tre di Elettronica 2000 cerchiamo costruito e funzionante. Siamo disposti a pagare fino a Lire 50 mila. Telefonare allo 010/405505 chiedendo di Stefano; oppure allo 010/405846 chiedendo di Aldo, alle ore dei pasti. Oppure ancora, scrivere a A. Mele, via Costa di Teglia 3/15 bis, 16161 Genova.

CEDO TX FM professionale ricavato da apparecchiatura militare 2a GM. Il TX è valvolare ed emette una potenza di 10 W su 52 ohm. Giuseppe Messina, via S. Lisi 11, 85014 Giarre (CT).

TELEVISORI, radio, registratori gratis cerco per entrare nel mondo dell'elettronica; è preferibile il contatto con gente della zona di Novara. Sono un ragazzo di quindici anni. Ernesto Rossi, via Bianchi 4, Torrion Quartara (NO).

LAMPADA stroboscopica autocostruita vendo, completa di tutto (pannello, portalampada a parabola etc.). Perfetto funzionamento, frequenza dei lampi regolabile, prezzo da stabilire. Zona Ancona. Telefonare a Jesi 0731/4070 ore pasti e chiedere di Simone.

OCCASIONISSIMA! Vendo in blocco quattordici riviste « Suono », ventitré « Steroplay », sei « Hi-Fi » ed altre tre varie. Offro il tutto a Lire 45 mila trattabili. Rispondo possibilmente a tutti. Scrivere a Diego Barausse, via Mameli 3, Monticello Conte Otto (Vicenza). Tel. 0444/59.50.67.

MONTAGGI di componenti elettronici su circuiti stampati eseguo presso il mio domicilio. Indirizzare a Rocco Giglio, via Corno di Convento 13, 20148 Milano.

CIRCUITO stampato (mm 37 x 31) in vetronite già forato, corredato di schema ed elenco componenti relativi al montaggio di un voltmetro per l'auto con visualizzazione a cinque led vendo a Lire 3 mila. Facile da montare e collegare, segnala anche il pericolo di sovracarica. Marco Spinelli, via Corno di Convento 18, 20148 Milano. Tel. 02/40.33.548.

COLLABORATORE finanziariamente disponibile, possibilmente maggiorenne, cerchiamo per apertura radio privata, solo zona Vicenza. Telefonare allo 0444/59.56.36 solo dalle 18 alle 19.

TX FM 88÷108 MHz semiprofessionali Hi-Fi con potenza 5 W vendo a Lire 100 mila; 14 W a Lire 160 mila; 30 W a Lire 230 mila; 50 W a Lire 350 mila. Il tutto a transistor con contenitore, senza alimentazione. Massima serietà. Per informazioni o accordi scrivere a Alfio Rigaglia, via A. Manzoni 88, scala B, 95014 Giarre (CT), oppure telefonare ore pasti allo 095/93.81.06.

MIXER C.T.E. tre canali stereo più due mono e monitor nuovo con alimentatore vendo a Lire 80 mila. Scrivere o telefonare ore serali a Carlo Schiatti, via S. Pellico, 17 20030 Bovisio (Milano), tel. 0362/59.11.49.

VUOI autocostruirti la tua radiotelevisione libera? Dispongo di schemi di TX FM e TX TV lineari fino a 600 W, lineari CB fino a 2000 W, mixer, effetti spaciali, expander, echo, fader, equalizzatori. Un esempio: TX FM 15 W norme CCIR, quaranta pagine, Lire 20 mila più spese postali (fornisco le basette). Vendo inoltre schemi di ponti radio conversione quarzata, o PPL, 88÷108 « 10 GHz », encoder, telecamere, vendo cellule solari, memorie Prom a realizzo. Fare richiesta con franco risposta. Il catalogo costa Lire 500 ed è di cinque pagine. Marco Lucantonio, via Prenestina 323, 00177 Roma.

SCHEMA amplificatore 7/8 W con TAA 611B12 cerco. Sono disposto a comprarlo per Lire 1.500, oppure cambio con altri schemi di amplificatori, trasmettitori etc. Michele Marzano, via Trento 193, 73040 Supersano (Lecce).

SPARTITI di Guccini, De André, Lolli, Bennatò, Dalla, De Gregori, Beatles cerco. Li compro, oppure li cambio con schemi di circuiti elettronici. Scrivere a Salvatore Scoglio, via Provinciale, 98020 Mili S. Marco (Messina).

LUCI psichedeliche 3x1000 W effettivi vendo a Lire 35 mila. Le luci sono preamplificate, nuovissime, autocostruite, poste in un mobiletto metallico con spie e controlli per ogni canale. Vendo inoltre amplificatore stereo 10+10 W R.M.S. con alimentatore in mobiletto, a Lire 45 mila. Rivolgersi a Fulvio Colafelice, v.le Martiri 100, Altamura (BA).

RIVISTE vendo: Radiorama 1/79 Lire 500; 6/79 Lire 500. CQ 5/79 Lire 750; 6/79 Lire 750. Radiokit 5/79 Lire 600. Break 4/79 Lire 1.000. Onda Quadra 5/79 Lire 600; 6/79 Lire 600. Selezione 5/79 Lire 750. L'Elettronica in trenta lezioni n. 27 Lire 450. Elettronica viva n. 13 Lire 1.000. In blocco, Lire 7 mila. Solo zona Napoli, telefonare dalle 20 alle 22 al 40.75.13 e chiedere di Antonio.

DISCHI musica da discoteca, vecchi e nuovi, vendo. LP Lire 3-5 mila, Discomix Lire 2-4 mila. Scrivere o telefonare, se veramente interessati, per avere i titoli; a Roberto Monferrini, v.le Monza 27, 20127 Milano. Tel. 02/28.40.618.

MODULO Exciter FM 88÷108 MHz al. 12 V completo di mobiletto (non necessita di alcuna taratura), potenza out 5 W su 50 ohm, indicato come pilota, vendo per la modica somma di Lire 80 mila. Vendo inoltre TX FM 30 W a Lire 200 mila; TX FM 50 W a Lire 290 mila; TX FM out pot 80 W su 50 ohm al. 220 V a Lire 350 mila. Giuseppe Messina, via S. Lisi 111, 95014 Giarre (CT). Tel. 095/93.60.12 dalle 15 alle 16.

CONVERTER transistor efficiente, poco usato, 24 V DC di uscita, 220 V AC 50 periodi W 200 onda sinusoidale corretta, vendo a prezzo conveniente. Filippo Schemmari, via G. Marconi 2 c, 97019 Vittoria (Ragusa).

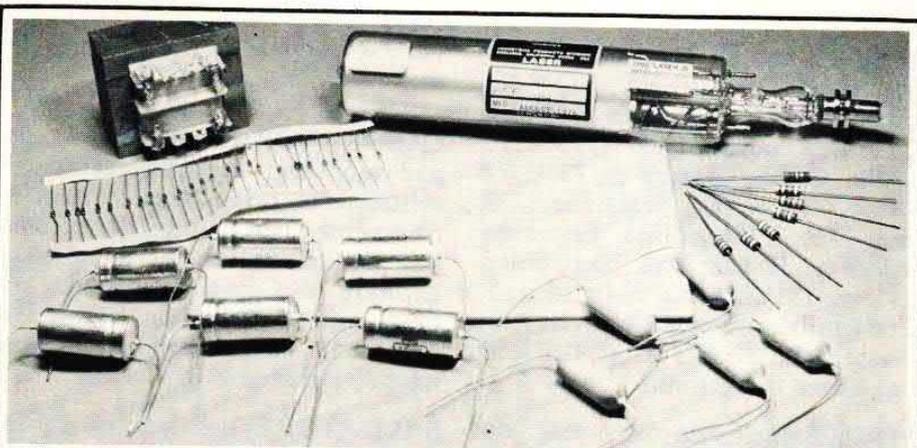
17ENNE seriamente appassionato di elettronica cerca in dono radio, registratori, TV ed altro anche fuori uso, materiale da cui si possono ricavare componenti ancora integri. Spese di spedizione a mio carico. Gian Marco Accomazzo, via L. Gigersa 1, 15040 Castelceriolo (AL).

LABORATORIO attrezzato esegue montaggi di apparecchiature elettroniche miniaturizzate, preferibilmente per conto di piccole aziende del settore. Scrivere o telefonare a Giorgio Cortani, via Peschiera, Cellole (Caserta Sessa Aurunca). Tel. 0823/93.32.63, ore ufficio, e chiedere di Cortani.

SALDATORE Lesa ancora confezionato, quattordici altoparlanti di cui sette nuovi, tester ICE G80R mai usato, complesso Hi-Fi con un solo finale di potenza premontato vendo al dettaglio a prezzo da stabilirsi oppure in stock a Lire 140 mila. Marco Pozzi, via Mazzini 89, 50019 Sesto Fiorentino (FI). Tel. 055/44.92.923.

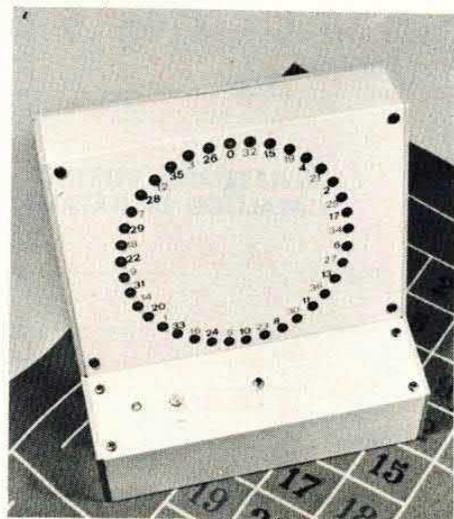
CASCO da cross « Vitaloni » regolamentare, completo di visiera in plexiglass trasparente e occhiali da moto « Salice » con ricambio antisole verde trasparente ininfiammabili vendo. Scrivere a Pier Giuseppe Antoniaziz, via Torino 5, 13042 Cavaglià (VC).

MISTER KIT

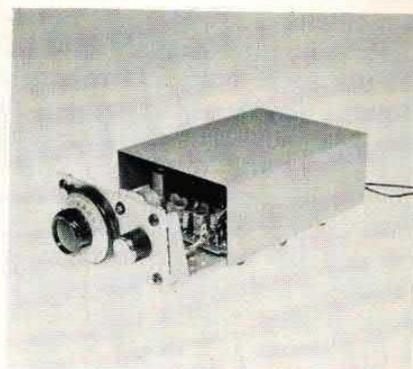
I nostri kit e i nostri prodotti sono realizzati con materiali di primarie marche e corrispondono esattamente alla descrizione fatta sulla rivista. Gli apparecchi presentati, garantiti per sicurezza di funzionamento, saranno sostituiti per provati difetti di fabbricazione. Per ricevere i nostri prodotti compilate e spedite in busta chiusa il tagliando che troverete in queste pagine. Per richieste con pagamento anticipato tramite assegno, vaglia postale, ecc. la spedizione avviene gratuitamente. per richieste contrassegno aggiungere 1.000 lire per spese.

PROGETTO LASER

Un kit sorprendente e favoloso per la luce laser! Dal tubo alla basetta forata con tutti i componenti.

Ricordiamo i prezzi della scatola di montaggio del laser pubblicata sul fascicolo di ottobre: lire 280 mila il kit completo; lire 260 mila il solo tubo; lire 30 mila tutti i componenti elettronici, tubo escluso. Ordinate il materiale a Elettronica 2000, via Goldoni 84, Milano, accompagnando la richiesta con assegno o vaglia postale anticipato.

ROULETTE ELETTRONICA

Un punto luminoso che gira, rallenta, si ferma: ecco la tua roulette elettronica, di facile costruzione e di sicuro effetto. Completamente elettronica: nessuna possibilità di trucchi o manomissioni. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici, la basetta stampata e le minuterie (compresi i portaled). Non è compreso il contenitore.

Lire 40.000

VFO PROFESSIONAL MULTIGAMMA

Apparecchio dalle numerosissime applicazioni studiato in modo particolare per essere accoppiato ai ricetrasmettitori CB e per generare la frequenza base nei trasmettitori FM. In unione ad un qualsiasi baracchino CB consente di aumentare il numero dei canali da 23 a 100. Le ottime prestazioni e la notevole stabilità di frequenza consentono l'utilizzo di questo dispositivo anche in campo professionale. L'apparecchio viene fornito esclusivamente montato. Specificate nell'ordine la frequenza base di uscita. Caratteristiche tecniche: tensione di alimentazione 12-15 volt; assorbimento 70 mA; gamma di frequenza 8-50 MHz (specificare ta RF: 2 Vpp; stabilità 30 Hz/ora a 10 Mhz.

Lire 56.000

Ritaglia e spedisci oggi stesso il tagliando qui a lato disponibile. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Per informazioni scrivi comunque, ti risponderemo a stretto giro di posta.

Spett. Elettronica 2000
MK Periodici
Via Goldoni, 84 - 20139 MILANO

INVIATEMI IL SEGUENTE MATERIALE

N. .... Tot. Lire ....
N. .... Tot. Lire ....
Importo complessivo Lire ....

SCELGO LA SEGUENTE FORMA DI PAGAMENTO

☐ CONTRASSEGNO (aggiungo Lire 1.000 per spese)
☐ ANTICIPATO TRAMITE (estremi del pagamento)
....

COGNOME .... NOME ....
VIA .... CAP .... CITTA' ....
FIRMA ....

TRASMETTITORE FM 2 WATT

Trasmettitore a modulazione di frequenza sulla gamma 88-108 MHz con potenza di uscita di 2 Weff. Questo apparecchio, in unione all'alimentatore ed al mixer, consente a chiunque, con modica spesa, di installare una completa stazione FM la cui portante può raggiungere i 5 Km. L'emissione è caratterizzata dall'assenza di emissioni spurie e da una notevole fedeltà. L'apparecchio viene fornito completo di contenitore e di tutte le minuterie necessarie.
Lire 35.000

MIXER 5 CANALI

Miscelatore monofonico a 5 canali (2 microfoni, 2 piatti, 1 aux) studiato per essere accoppiato al trasmettitore FM da 2 watt. Il kit comprende tutti i componenti elettronici e le minuterie. Non è compreso il contenitore.
Lire 30.000

ALIMENTATORE

Alimentatore stabilizzato in grado di fornire la tensione necessaria al funzionamento del trasmettitore FM e del mixer. Il kit comprende tutti i componenti elettronici e le minuterie. Senza contenitore.
Lire 15.000

PER LE TUE FOTO STROBO SCOPICHE

Una scatola di montaggio utilissima anche per effetti luce tipo discoteca. Tutti i componenti elettronici, basetta compresa, solo **Lit. 25mila**, anche contrassegno.

GENERATORE DI FUNZIONI

Generatore di segnali sinusoidali, rettangolari e triangolari dalle caratteristiche professionali. Gamma di funzionamento 2-200.000 Hz. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti elettronici e la basetta stampata. E' escluso il contenitore.

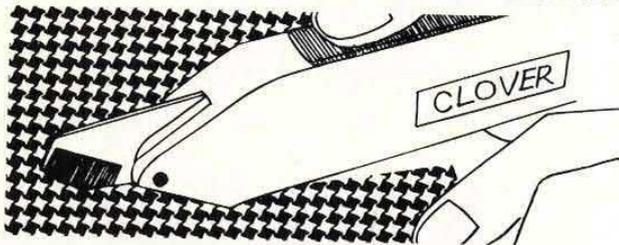
Lire 55.000
Solo basetta Lire 12.000

Elettronica 2000

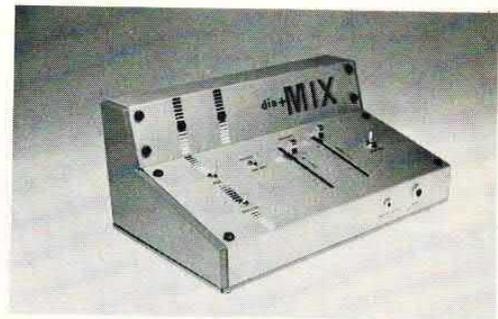
MISTER KIT SERVICE

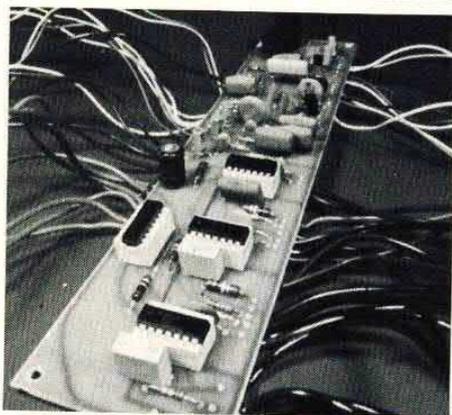
8

Ritaglia e spedisci oggi stesso il tagliando qui a lato disponibile. Puoi incollarlo su cartolina postale o inviarlo in busta chiusa. Per informazioni scrivi comunque, ti risponderemo a stretto giro di posta.

LE FORBICI ELETTRICHE

Un attrezzo nuovo e straordinario. Le forbici in versione 2000: si taglia ormai elettricamente e non più con la forza delle mani. Solo un pulsante da schiacciare e le lame sono in moto, manovrate da un piccolo fantastico motorino. **Solo L. 10.000.**

TORCIA LUCE SENZA PILE!

Un apparecchio molto utile e decisamente eccezionale: una lampada tascabile che funziona senza pile. Basta stringere il pugno e un piccolo volano collegato ad un generatore produce la corrente necessaria per l'alimentazione! **Solo L. 10.000.**

DIA SINCRO MIXER

Sonorizzate le vostre proiezioni di diapositive con questo apparecchio di facile costruzione. Il dispositivo genera un treno d'impulsi che registrati su un normale nastro stereo, unitamente al commento sonoro, consentono, in fase di proiezione, di fare avanzare automaticamente il carrello del proiettore mentre l'amplificatore diffonde, in sincronismo con le immagini, il commento sonoro. Per consentire di miscelare il commento sonoro al commento parlato l'apparecchio dispone di un circuito di miscelazione. Il dispositivo è di facilissima applicazione: non è richiesto alcun intervento né sul proiettore né sulla piastra di registrazione. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, la basetta stampata e le minuterie.
Lire 28.000

SMACKSOUND

Generatore di segnali e di rumori. Ideale per complessi, sale d'incisione e radio private. L'apparecchio dispone di 6 controlli di frequenza, 4 di tono e 5 di livello. Il kit comprende tutti i componenti elettronici, la basetta stampata e le minuterie. E' escluso il contenitore.
Lire 34.000

T come telefono
Telefono come Paggio di Vossignoria

Dovunque agli ordini. L'apparecchio liberato dal filo segue chi, parlando, ha necessità di cambiare posto. Non più "aspetta che vado di là" ma ci si va continuando la conversazione.

Non più inchiodati in quell'angolo per la tirannia dell'apparecchio che di lì non si sposta, ma liberi di passare da una stanza all'altra, da un ufficio all'altro, dal laboratorio al reparto, da mille ad altri mille punti senza interrompere il colloquio.

Conversazione e movimento in libertà moltiplicano il rendimento e allungano la giornata. Il nuovo apparecchio è vantaggioso al professionista e al tecnico, al medico in ospedale, a chi lavora, a chi studia, e a tutti in casa propria.

Dati tecnici e funzionali
Telefono ricetrasmittente "GOLDATEX" formato da un ricetrasmettitore portatile con combinatore a tasti e da una unità base.
Frequenze: ricevente da 1,665 ÷ 1,875 MHz
trasmittente da 49,750 ÷ 49,950 MHz

Ricetrasmettitore
Tasto di memoria per la ripetizione del numero telefonico impostato.
Prese: auricolare e ricarica batterie al Ni-Cd
Alimentazione: batteria al Ni-Cd formata da 4 elementi da 1,22 V - 450 mAh

Unità base
Tasto chiamata per segnalazione telefonata in arrivo e interruttore per consentirne la sola ricezione.
ZR/8560-00

PSICO T.V.
Graphic Arts Isacco
Fotolito G e S (R.E.)
KT 350
PSICO TV
PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS
Il KT 350, in abbinamento ad un televisore, vi permetterà di visualizzare la musica, senza dover ricorrere all'ausilio di costosissime apparecchiature elettroniche.
Il costo modesto, la grande praticità, l'assoluta assenza di pericoli, compreso quello di rovinare l'apparato TV, fanno del KT 350 una apparecchiatura elettronica veramente versatilè ed alla portata di tutti.
CARATTERISTICHE TECNICHE
TENSIONE D'ALIMENTAZIONE — 9 Vcc
ASSORBIMENTO MASSIMO — 80 ÷ 90 mA
FREQUENZA DI TRASMISSIONE — Banda TV VHF
SENSIBILITA' D'INGRESSO — 500 mWatt
C.T.E. INTERNATIONAL®
42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I